

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Taxonomía y conservación de la familia Magnoliaceae en el Ecuador

Tesis previa a la obtención del título de Magíster en Biología de la Conservación

ÁLVARO JAVIER PÉREZ CASTAÑEDA

Quito, 2015

CERTIFICACIÓN

Certifico que la tesis de Maestría en Biología de la Conservación del candidato Álvaro Javier Pérez Castañeda ha sido concluida de conformidad con las normas establecidas; por lo tanto, puede ser presentada para la calificación correspondiente.

Rommel Montufar PhD.
Director de Tesis

Quito, 27 de Noviembre de 2015

A Daniela y Flora,
Por brindarme su amor, compañía y comprensión

AGRADECIMIENTOS

Mi sincera gratitud a los Doctores Katya Romoleroux, Hugo Navarrete y Rommel Montufar por su dirección y aportes a la redacción del manuscrito.

Al Dr. José Antonio Vázquez de la Universidad de Guadalajara - CUCBA y al Ing. Frank Arroyo por sus enseñanzas y compartir conocimientos sobre este grupo importante de plantas.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Escuela de Ciencias Biológicas y Herbario QCA por el financiamiento y soporte logístico para el desarrollo de esta investigación.

A Juan Iglesias por su ayuda en la elaboración y edición de los mapas de distribución de las especies.

TABLA DE CONTENIDOS

LISTA DE FIGURAS	X
LISTA DE TABLAS	XIV
LISTA DE ANEXOS	XIV
1. RESUMEN	1
2. ABSTRACT	3
3. INTRODUCCIÓN	5
3.1. Justificación e importancia del tratamiento taxonómico y la evaluación del estado de conservación de Magnoliaceae del Ecuador.....	5
3.2. Descripción de la familia Magnoliaceae	6
3.3. Origen de la familia Magnoliaceae	7
3.4. Historia taxonómica y filogenética	7
3.5. Subdivisión de Magnoliaceae	9
3.6. Distribución, diversidad y endemismo de Magnoliaceae	11
3.7. Hábitat de las especies de Magnoliaceae en Ecuador	12
3.8. Polinización y dispersión	14
3.9. Usos	15
3.10. Concepto de especie	16
4. OBJETIVOS	17
4.1. Objetivo general	17
4.2. Objetivos específicos	17
5. MATERIALES Y MÉTODOS	18
5.1. Recopilación de datos	18

5.1.1. Trabajo de campo	18
5.1.2. Revisión de especímenes de herbario	19
5.2. Estado de conservación	20
5.2.1. Implementación de las categorías y criterios de la UICN para la evaluación del estado de conservación	21
6. RESULTADOS	23
6.1. Tratamiento taxonómico de <i>Magnolia</i> L. (Magnoliaceae) para el Ecuador	23
Subsección <i>Dugandiodendron</i>	24
<i>Magnolia bankardiorium</i> M.O. Dillon & I. Sánchez-Vega	24
<i>Magnolia chiguila</i> F. Arroyo, A.J. Pérez & A. Vázquez, <i>sp. nov.</i>	26
<i>Magnolia jaenensis</i> J. L. Marcelo-Peña	28
<i>Magnolia lozanoi</i> A.Vázquez & De Castro	30
<i>Magnolia mashpi</i> Á.J. Pérez, F. Arroyo & A. Vázquez, <i>sp. nov.</i>	31
<i>Magnolia shuariorum</i> F. Arroyo & A. Vázquez	33
<i>Magnolia striatifolia</i> Little	35
<i>Magnolia yantzazana</i> F. Arroyo	37
Subsección <i>Talauma</i>	39
<i>Magnolia canandeana</i> F. Arroyo	39
<i>Magnolia crassifolia</i> F. Arroyo & A.J. Pérez	41
<i>Magnolia dixonii</i> (Little) Govaerts	42
<i>Magnolia equatorialis</i> A. Vázquez	43
<i>Magnolia kichuana</i> A. Vázquez, F. Arroyo & A. J. Pérez	46
<i>Magnolia llanganatensis</i> A. Vázquez & D.A. Neill, <i>sp. nov.</i>	48
<i>Magnolia mercedesiarum</i> A. Vázquez & D.A. Neill, <i>sp. nov.</i>	50

<i>Magnolia mindoensis</i> A. Vázquez & D.A. Neill, <i>sp. nov.</i>	52
<i>Magnolia napoensis</i> A. Vázquez & D.A. Neill, <i>sp. nov.</i>	55
<i>Magnolia neillii</i> (Lozano) Govaerts	57
<i>Magnolia palandana</i> F. Arroyo	59
<i>Magnolia pastazaensis</i> F. Arroyo & A.J. Pérez	60
<i>Magnolia rimachii</i> (Lozano) Govaerts	62
<i>Magnolia vargasiana</i> A. Vázquez & D.A. Neill	64
<i>Magnolia zamorana</i> F. Arroyo	66
6.2. Evaluación del estado de conservación de <i>Magnolia</i> L. (Magnoliaceae) para el Ecuador	68
Subsección <i>Dugandiodendron</i>	69
<i>Magnolia bankardiorium</i> M.O. Dillon & I. Sánchez-Vega	69
<i>Magnolia chiguila</i> F. Arroyo, A.J. Pérez & A. Vázquez, <i>sp. nov.</i>	70
<i>Magnolia jaenensis</i> J. L. Marcelo-Peña	70
<i>Magnolia lozanoi</i> A. Vázquez & De Castro	71
<i>Magnolia mashpi</i> Á.J. Pérez, F. Arroyo & A. Vázquez, <i>sp. nov.</i>	71
<i>Magnolia shuariorum</i> F. Arroyo & A. Vázquez	71
<i>Magnolia striatifolia</i> Little	72
<i>Magnolia yantzazana</i> F. Arroyo	72
Subsección <i>Talauma</i>	73
<i>Magnolia canandeana</i> F. Arroyo	73
<i>Magnolia crassifolia</i> F. Arroyo & A.J. Pérez	73
<i>Magnolia dixonii</i> (Little) Govaerts	73
<i>Magnolia equatorialis</i> A. Vázquez	74

<i>Magnolia kichuana</i> A. Vázquez, F. Arroyo & A. J. Pérez	74
<i>Magnolia llanganatensis</i> A. Vázquez & D.A. Neill, <i>sp. nov.</i>	75
<i>Magnolia mercedesiarum</i> A. Vázquez & D.A. Neill, <i>sp. nov.</i>	75
<i>Magnolia mindoensis</i> A. Vázquez & D.A. Neill, <i>sp. nov.</i>	75
<i>Magnolia napoensis</i> A. Vázquez & D.A. Neill, <i>sp. nov.</i>	76
<i>Magnolia neillii</i> (Lozano) Govaerts	76
<i>Magnolia palandana</i> F. Arroyo	77
<i>Magnolia pastazaensis</i> F. Arroyo & A.J. Pérez	77
<i>Magnolia rimachii</i> (Lozano) Govaerts	78
<i>Magnolia vargasiana</i> A. Vázquez & D.A. Neill	78
<i>Magnolia zamorana</i> F. Arroyo	79
7. DISCUSIÓN	80
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
9. LITERATURA CITADA	85
10. FIGURAS	93
11. TABLAS	133
12. ANEXOS	139
13. GLOSARIO	143

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Magnolia chiguila</i> F. Arroyo & A.J. Pérez, <i>sp. nov.</i> , ined.. A. Hábito. B. Detalle de la rama con flor	94
Figura 2. <i>Archaeanthus linnenbergeri</i> Dilcher & Crane, ancestro directo de Magnoliaceae. Imágen de la muestra fósil y reconstrucción de la rama y flor. Tomado de Dilcher y Crane, 1984	95
Figura 3. Cladograma de las Angiospermas indicando la posición del clado Magnolidae y del orden Magnoliales. Tomado de APG II, 2003	96
Figura 4. Cladograma de las relaciones filogenéticas entre 8 clados de Magnoliaceae obtenidos por la secuencia del gen <i>ndhF</i> en 99 taxa. Tomado de Kim <i>et al.</i> , 2001	97
Figura 5. Cladograma de las relaciones filogenéticas entre 11 clados de Magnoliaceae obtenidos de 10 regiones de ADN del cloroplasto. Tomado de Kim y Suh, 2013	98
Figura 6. Posibles sistemas de clasificación para Magnoliaceae basados en las relaciones obtenidos de 10 regiones de ADN del cloroplasto. Los sistemas III y IV que reconocen los géneros <i>Magnolia</i> y <i>Liriodendron</i> son los aceptados. Tomado de Kim y Suh, 2013	99
Figura 7. Mapa de distribución de Magnoliaceae. Tomado de Angiosperm Phylogeny Website, version 13	100
Figura 8. Incremento en la diversidad de <i>Magnolia</i> L. en el Ecuador	100
Figura 9. Riqueza de especies de <i>Magnolia</i> L. por países del Neotrópico	101
Figura 10. Riqueza de especies de <i>Magnolia</i> L con respecto a la superficie	101

Figura 11. Regiones más diversas de <i>Magnolia</i> L. en el Neotrópico	102
Figura 12. Mapa de distribución de las especies de <i>Magnolia</i> L. en el Ecuador	103
Figura 13. Polinización de <i>Magnolia pastazaensis</i> por un escarabajo (Scarabaeidae: Dynastinae). A) Rama con flor mostrando los pétalos cerrados que encierran al polinizador. B) Escarabajos saliendo de la flor en fase masculina	104
Figura 14. Madera de <i>Magnolia chiguila</i> , sp. nov. aserrada en la parroquia Saguangal para la elaboración de tabloncillos y tablas empleadas en la construcción de viviendas y carpintería ..	105
Figura 15. Categorías y Criterios de la UICN (Versión 3.1). Tomado de UICN 2012	106
Figura 16. <i>Magnolia bankardiorum</i> M.O. Dillon & Sánchez Vega. A) Rama. B) Detalle de la flor. Espécimen Arroyo & Pérez 291 (QCA)	107
Figura 17. Distribución de <i>Magnolia bankardiorum</i> , <i>M. jaenensis</i> , <i>M. lozanoi</i> , <i>M. shuarorum</i> , <i>M. yantzazana</i> en Ecuador	108
Figura 18. <i>Magnolia chiguila</i> F. Arroyo, A.J. Pérez & A. Vázquez, sp. nov. ined. A) Rama con flor. B) fruto. Espécimen Pérez <i>et al.</i> 6900 (QCA - foto A), Arroyo & Pérez 286 (QCA - foto B)	109
Figura 19. Distribución de <i>Magnolia chiguila</i> , <i>M. mashpi</i> , <i>M. striatifolia</i> en Ecuador	110
Figura 20. <i>Magnolia jaenensis</i> J.L.Marcelo-Peña. A) Rama con flor. B) Detalle del pecíolo sin cicatriz. C) Botón floral. D) Flor. E) a. Sépalo mostrando la cara interna externa. b. Pétalo más externo. c. Pétalo más interno. F) Detalle de los carpelos y estambres. G) Estambres. H) Fruto. I) Folículos. Tomado de Marcelo-Peña y Arroyo, 2013	111
Figura 21. <i>Magnolia lozanoi</i> A. Vázquez & De Castro-Arce. Espécimen Gentry 80443 (MO)	112

Figura 22. <i>Magnolia mashpi</i> Á.J. Pérez, F. Arroyo & A. Vázquez, <i>sp. nov.</i> ined. A) Rama con botón. B) Detalle de la flor (Foto Lucas Bustamante). Especímen A.J. Pérez <i>et al.</i> 7559 (QCA)	113
Figura 23. <i>Magnolia shuariorum</i> F. Arroyo & A. Vázquez. Especímen Wisum 26 (QCNE, MO)	114
Figura 24. <i>Magnolia striatifolia</i> Little. Especímen Tipaz <i>et al.</i> 2045 (QCNE, MO)	115
Figura 25. <i>Magnolia yantzazana</i> F. Arroyo. Foto M. Vallejo, cuenca del Río Machinaza	116
Figura 26. <i>Magnolia canandeana</i> F. Arroyo. Especímen Pérez <i>et al.</i> 3141(QCA)	117
Figura 27. Distribución de <i>Magnolia canandeana</i> , <i>M. dixonii</i> , <i>M. mindoensis</i> en Ecuador	118
Figura 28. <i>Magnolia crassifolia</i> F. Arroyo & Á.J. Pérez. Especímen Arroyo & León 282 (QCA)	119
Figura 29. Distribución de <i>Magnolia crassifolia</i> , <i>M. equatorialis</i> , <i>M. kichwana</i> , <i>M. napoensis</i> , <i>M. neillii</i> , <i>M. palandana</i> , <i>M. pastazaensis</i> , <i>M. rimachii</i> , <i>M. zamorana</i> en Ecuador	120
Figura 30. <i>Magnolia dixonii</i> (Little) Govaerts. Especímen Little & Dixon 21066 (US)	121
Figura 31. <i>Magnolia equatorialis</i> A. Vázquez. A) Rama con fruto. B) Rama con flor. Especímen Pérez <i>et al.</i> 6325 (QCA)	122
Figura 32. <i>Magnolia kichuana</i> A. Vázquez, F. Arroyo & A. J. Pérez. A) Rama con flor. B) Detalle de los sépalos y pétalos. Foto de un árbol que crece en el sendero Paseo Turístico del Puyo (Foto: A.J. Pérez)	123
Figura 33. Distribución de <i>Magnolia llanganatensis</i> , <i>M. mercedesiarum</i> , <i>M. vargasiana</i> en Ecuador	124

Figura 34. <i>Magnolia mindoensis</i> A.Vázquez & D.A.Neill, <i>sp. nov.</i> ined. Espécimen Arroyo & Pérez 284 (QCA)	125
Figura 35. <i>Magnolia napoensis</i> A.Vázquez & D.A.Neill, <i>sp. nov.</i> ined. Espécimen Neill & Palacios 6987 (QCA)	126
Figura 36. <i>Magnolia neillii</i> (Lozano) Govaerts. Espécimen Neill <i>et al.</i> 7363 (MO)	127
Figura 37. <i>Magnolia palandana</i> F. Arroyo. A) Hábito. B. Rama con botón y partes florales. Espécimen Pérez <i>et al.</i> 9114 (QCA)	128
Figura 38. <i>Magnolia pastazaensis</i> F. Arroyo & A. J. Pérez. A) Rama con botón floral. B) Rama con flor y fruto. Espécimen Arroyo <i>et al.</i> 289 (QCA - foto A), Pérez <i>et al.</i> 5740 (QCA - foto B)	129
Figura 39. <i>Magnolia rimachii</i> (Lozano) Govaerts. A) Rama con botón. B) Rama con botón envuelto por el hipsofilo a punto de desprenderse. Espécimen Pérez <i>et al.</i> 4814 (QCA)	130
Figura 40. <i>Magnolia vargasiana</i> A. Vázquez & D. A. Neill. A) Gineceo. B) Estambre. C) Pétalo interno. D) Pétalo externo. E) Sépalos. F) Rama con flor. G) Hoja. H) Flor en botón. I) Hipsofilos. Tomado de Vázquez-García <i>et al.</i> 2015	131
Figura 41. <i>Magnolia zamorana</i> F. Arroyo. A) Rama con botón cubierto por el hipsofilo. B) Rama con flor. Espécimen Pérez <i>et al.</i> 8061 (QCA - foto B), 8065 (QCA - foto A)	132

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Lista de especies de <i>Magnolia</i> L. registradas para el Ecuador y su estado de conservación según UICN 2012, versión 3.1	134
Tabla 2. Tipos de ecosistemas en los que se encuentran las especies de <i>Magnolia</i> L. para el Ecuador	136
Tabla 3. Usos y nombre común para las especies de <i>Magnolia</i> L. ecuatorianas	138

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Resumen de los cinco criterios usados para evaluar las categorías de amenaza según la versión 3.1 de la UICN (2012)	140
Anexo 2. Clave dicotómica para las especies ecuatorianas de <i>Magnolia</i> L. de la sección <i>Talauma</i> , subsección <i>Talauma</i>	142

1. RESUMEN

La familia Magnoliaceae es un linaje evolutivo de más de 100 millones de años, y pertenece al Clado Magnoliidae y al Orden Magnoliales. Actualmente se reconoce únicamente a los géneros *Liriodendron* L. y *Magnolia* L.; este último comprende unas 350 especies a nivel mundial.

El presente trabajo tuvo como objetivo conocer la diversidad de Magnoliaceae en el Ecuador y evaluar el estado de conservación de sus especies. Para esto, se llevó a cabo un extensivo trabajo de campo entre el 2013 - 2015, donde se recolectaron 28 muestras; y además se revisaron 166 especímenes de *Magnolia* en los herbarios AZUAY, ECUAMZ, LOJA, QAP, QCA y QCNE.

Como resultado se generó un notable incremento en la diversidad de este grupo de plantas; así, un total de 23 especies de *Magnolia* son reconocidas (18 especies endémicas; 7% de la diversidad mundial; 15% de la diversidad del Neotrópico). Todas las especies ecuatorianas pertenecen a la sección *Talauma*, de ellas 15 especies forman parte de la subsección *Talauma* y 8 de la subsección *Dugandiodendron*.

De igual manera, el rango de distribución geográfico y altitudinal fue ampliado; por ejemplo, para el año 1999, cinco magnolias estaban registradas en 3 provincias desde los 75 a 500 m de altitud, pero actualmente las 23 especies están registradas en 12 provincias desde los 75 a 2400 m de altitud.

Concretamente, 17 especies han sido reportadas para el Ecuador a partir del año 2013; de estas, 2 especie (*M. bankardiorum* y *M. jaenensis*) fueron registros nuevos para el país, 9 especies (*M. canandeana*, *M. crassifolia*, *M. kichuana*, *M. palandana*, *M. pastazaensis*, *M. shuarorum*, *M. vargasiana*, *M. yantzazana* y *M. zamorana*) ya han sido descritas y publicadas

como nuevas; mientras que 6 especies (*M. chiguila*, *M. llanganatensis*, *M. mashpi*, *M. mercedesiarum*, *M. mindoensis* y *M. napoensis*) son nuevas para la ciencia y aun están en preparación del manuscrito.

Por otra parte, la evaluación del estado de conservación de las especies de *Magnolia* ecuatorianas reflejó que 17 especies (73%) presentan una categoría de amenaza: En Peligro Crítico (CE) se ubican 7 especies (*M. bankardiorum*, *M. canandeana*, *M. crassifolia*, *M. dixonii*, *M. napoensis*, *M. neillii* y *M. yantzazana*); En Peligro (EN) están 4 especies (*M. jaenensis*, *M. kichuana*, *M. shuariorum* y *M. striatifolia*), y como Vulnerable (V) se registran 6 especies (*M. chiguila*, *M. mercedesiarum*, *M. palandana*, *M. pastazaensis*, *M. zamorana* y *M. vargasiana*). Las restantes especies fueron evaluadas como Casi Amenazada (NT) (*M. llanganatensis* y *M. mindoensis*); Preocupación Menor (LC) (*M. equatorialis*, *M. mashpi* y *M. rimachii*) y una especie como Datos Insuficientes (DD) (*M. lozanoi*). Las principales amenazas a las que se enfrentan las poblaciones de estas especies son la deforestación, el cambio del uso del suelo, el sobre aprovechamiento de individuos destinados para la obtención de madera, la minería y la baja tasa de reclutamiento.

Hasta la fecha no se ha registrado ningún esfuerzo de conservación *in situ* o *ex situ* para este grupo de plantas en el Ecuador. Es urgente y necesario empezar con planes de conservación debido al incremento de las amenazas sobre sus poblaciones restringidas.

Palabras clave: *Magnolia*, taxonomía, diversidad, estado de conservación, UICN, Ecuador.

2. ABSTRACT

Magnoliaceae has a long evolutionary history of over 100 million years. It belongs to Magnoliid Clade and Magnoliales Order. Actually, only the genus *Liriodendron* L. and *Magnolia* L. are recognized; the former comprises about 350 species worldwide.

The aims of this study were to understand Magnoliaceae diversity in Ecuador and assess their species conservation status. For this purpose, an extensive fieldwork was done between 2013 - 2015, where 28 samples were collected; and additionally 166 *Magnolia* samples deposited in local herbaria AZUAY, ECUAMZ, LOJA, QAP, QCA and QCNE were studied.

As a result, a notable increase on diversity was generated; thus, a total of 23 species of *Magnolia* are recognized (18 endemic species; 7% of the world's diversity; and 15% of the Neotropical diversity). All Ecuadorian *Magnolia* species belong to section *Talauma*, 15 of them belong to subsection *Talauma* and 8 species belong to subsection *Dugandiodendron*.

Similarly, the geographic and altitudinal distribution ranges were expanded; for example, in 1999, five magnolias were recorded in 3 provinces from 75 to 500 m altitude, and currently 23 species are recorded in 12 provinces from 75 to 2400 m altitude.

Specifically, 17 species have been reported for Ecuador since 2013; of these, two species (*M. bankardiorum* and *M. jaenensis*) were new records for the country, 9 species (*M. canandeana*, *M. crassifolia*, *M. kichuana*, *M. palandana*, *M. pastazaensis*, *M. shuarorum*, *M. vargasiana*, *M. yantzazana* and *M. zamorana*) have already been described and published as new to science; while 6 species (*M. chiguila*, *M. llanganatensis*, *M. mashpi*, *M. mercedesiarum*, *M. mindoensis* and *M. napoensis*) remains as new to science and a manuscript of their descriptions are in preparation.

Moreover, the species conservation assessments for Ecuadorian *Magnolia*'s revealed that 17 species (73%) are under a threat category: as Critically Endangered (CE) 7 species were recorded (*M. bankardiorum*, *M. canandeana*, *M. crassifolia*, *M. dixonii*, *M. napoensis*, *M. neillii* and *M. yantzazana*); 4 species were recorded as Endangered (EN) (*M. jaenensis*, *M. kichuana*, *M. shuariorum* and *M. striatifolia*); and 6 species were recorded as Vulnerable (V) (*M. chiguila*, *M. mercedesiarum*, *M. palandana*, *M. pastazaensis*, *M. zamorana* and *M. vargasiana*). The other species were evaluated as Near Threatened (NT) (*M. llanganatensis* and *M. mindoensis*); as Least Concern (LC) (*M. equatorialis*, *M. mashpi* and *M. rimachii*), and one species as Data Deficient (*M. lozanoi*). The main threats that these species face are deforestation, land use change, the over exploitation of individuals destined for timber, mining operations and low recruitment rate.

To date there has been no *in situ* or *ex situ* conservation efforts for the Ecuadorian *Magnolia* species. It is urgent and totally necessary to start with conservation plans due to increased threats on their restricted populations.

Kew words: *Magnolia*, taxonomy, diversity, conservation assessment, UICN, Ecuador.

3. INTRODUCCIÓN

3.1. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL TRATAMIENTO TAXONÓMICO Y DE LA EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE MAGNOLIACEAE DEL ECUADOR

El Ecuador se encuentra entre los 12 países megadiversos del planeta, y con respecto a la diversidad de plantas se ubica en el séptimo lugar (Cano *et al.*, 2001). Jørgensen y León-Yáñez (1999) registraron 15 306 especies nativas de plantas vasculares, y después de 12 años Neill y Ulloa Ulloa (2011) registraron 17 675 especies.

A partir de esta fecha, la diversidad florística del Ecuador se ha incrementado permanentemente debido a las exploraciones e inventarios en áreas remotas. La continua publicación de trabajos taxonómicos (Kenfack y Pérez, 2011; Kawasaki y Pérez, 2012; Pérez *et al.*, 2012; Torke y Pérez, 2013; Muchhala y Pérez, 2015; Kawasaki y Pérez, 2015) donde se describen nuevas especies para la ciencia y se dan a conocer los nuevos registros para el país, muestran que la diversidad vegetal ecuatoriana es mayor a la estimada.

Las Magnoliaceae ecuatorianas no son la excepción, y recientes especímenes depositados en los herbarios locales han revelado la existencia de nuevas especies (Arroyo y Pérez, 2013; Arroyo *et al.*, 2013; Vázquez-García *et al.*, 2013) y con ello la necesidad de realizar un estudio taxonómico con el objetivo de delimitar e identificar morfológicamente todas las especies de este grupo de plantas; y además, proveer información actualizada sobre el estado de conservación de sus especies para la planificación de acciones de conservación sobre estos recursos. Un adecuado tratamiento taxonómico es fundamental en estos días donde la pérdida de los recursos naturales es acelerada.

Magnoliaceae Juss. es de gran importancia en la botánica debido a que juega un rol clave en la formación de los conceptos básicos acerca de las flores primitivas. Una de las primeras teorías sostiene que Magnoliaceae son árboles siempreverdes que crecen en las zonas tropicales y que presentan flores solitarias, terminales, bisexuales, actinomorfas, con numerosos tépalos, estambres y carpelos, todos ellos dispuestos en forma espiral sobre un eje alargado (Takhtajan, 1969 en Kim y Suh, 2013) (Figura 1).

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA FAMILIA MAGNOLIACEAE

MAGNOLIACEAE A.L. de Jussieu, Gen. Pl. 280. 1789; Saint Hilaire, Exposition des Families Naturelles 2: 74, tab. 83-84. 1805; De Candolle, Prodr. 1: 77. 1824; Lindley, Natural Syst. Bot. 16.1834; Endlicher, Gen. Pl. 836.1840; Bentham & Hooker, Gen. PL. 1: 16-17. 1865; Prantl, Magnoliaceae in Nat. Pflanzenfamilien 3 (2): 12. 1891; Hutchinson, Plants 1: 81. 1926; Dandy in Pragowski, World Pollen and Spore Flora 3: 2. 1974.

Árboles o arbustos glabros o con pubescencia de pelos simples; ramas y ramillas con cicatrices anulares debido a la caída de estípulas terminales grandes. Hojas simples, alternas, perennes o caducas, pecíolo con o sin cicatriz adaxial, margen entero. Flores solitarias bisexuales, raro unisexuales, terminales, pseudolaterales o axilares, actinomorfas. Hipsófilos uno a numerosos, recubriendo el botón floral. Perianto con dos o más verticilos, petaloideos, usualmente arreglados en espiral, de color blanco o rosado. Estambres numerosos dispuestos en espiral sobre el segmento basal del receptáculo, lineares, libres, numerosos. Gineceo súpero, sésil o estipitado, carpelos numerosos, generalmente libres, dispuestos en espiral sobre el segmento superior del receptáculo, placentación parietal, óvulos generalmente 2. Fruto formado por folículos libres o ligeramente unidos, dehiscentes por la sutura ventral o

circumcísiles. Semilla con exotesta roja a anaranjada más o menos carnosa, frecuentemente colgando de un funículo filiforme (Figura 1).

Género tipo: *Magnolia* Linnaeus

3.3. ORIGEN DE LA FAMILIA MAGNOLIACEAE

Se sugiere que Magnoliaceae tuvo su origen en Laurasia (Raven y Axelrod, 1974; Cronquist, 1988) durante el Cretáceo Tardío hace 100 millones de años (Azuma *et al.*, 2001). El registro fósil de *Archaeanthus* Dilcher & Crane proveniente del Cretáceo Medio de la formación Dakota en la región central de Kansas se lo propone como el ancestro directo de Magnoliaceae, revelando que esta familia tiene una larga historia evolutiva de más de 100 millones de años (Dilcher y Crane, 1984; Romanov y Dilcher, 2013) (Figura 2). La evidencia fósil sugiere que Magnoliaceae se originó en Norteamérica (Groenlandia, Spitzbergen, Alaska), de ahí migraron hacia Europa y Asia, se extinguieron de Europa y noroeste de Norteamérica y en el Eoceno migraron hacia el sur resultando el patrón bicontinental que ahora se conoce (Hebda y Irving, 2003). La similitud de fósiles de semillas entre Asia y Europa con especies existentes en Norte América, sugiere que estas últimas son sobrevivientes del Pleistoceno (Dandy, 1927; Tiffney, 1977). Sin embargo, a pesar del uso de herramientas moleculares aún no hay un consenso sobre cuál de los grupos actuales de Magnoliidae es basal y se desconocen las relaciones entre sus distintos clados (Kim y Suh, 2013).

3.4. HISTORIA TAXONÓMICA Y FILOGENÉTICA

Jussieu (1789) en su trabajo *Genera Plantarum* propuso la creación de la familia Magnoliaceae en base a *Magnoliae*, y posteriormente reconocida en la publicación "Exposition des Families Naturelles de Saint Hilaire" en 1805. A partir de este momento han

sido numerosos los trabajos dedicados a la circunscripción y clasificación de la familia, y no se ha llegado a un consenso definitivo.

Por ejemplo, en Lozano-Contreras (1994) se menciona que en el sistema de clasificación de Endlicher (1840) incluye a Magnoliaceae en el grupo Polycarpellatae; posteriormente Bentham y Hooher (1862) la agrupan en las Polypetalae, y más recientemente Hutchinson (1959), Takhtajan (1969) y Cronquist (1981, 1988) la agrupan en el orden Magnoliales, y es considerada una de las familias primitivas dentro de las angiospermas.

El primer tratamiento taxonómico fue propuesto por Dandy en 1927 y hasta la fecha su clasificación infra-familiar sigue siendo controversial, porque la delimitación del número de secciones (0-11), géneros (1-13), subgéneros (0-9) y subfamilias (0-2) continúa sin resolverse (Vázquez-García *et al.*, *en preparación*).

El sistema de clasificación aceptado actualmente es el de Figlar y Nooteboom 2004 que reconoce 2 géneros para Magnoliaceae (*Magnolia* y *Liriodendron*), 3 subgéneros (*Magnolia*, *Yulania*, *Gynopodium*) y 12 secciones, estos basados en reexaminaciones de caracteres morfológicos y análisis filogenéticos con secuencias de ADN cloroplastico: Kim *et al.* (2001) usaron la secuencia del gen *ndhF*; Azuma *et al.* (1999, 2001) usaron la región codante *matK* y el intron *trnK*, y las regiones intergénicas *psbA-trnH* y *atpB-rbcL*.

Los estudios moleculares de Magnoliaceae se remontan a más de dos décadas (Qui *et al.*, 1995a, b; Azuma *et al.*, 1999, 2001; Shi *et al.*, 2000; Kim *et al.*, 2001, 2013, Figlar & Nooteboom, 2004). En cuanto a sus relaciones filogenéticas con los otros grupos de angiospermas, Magnoliaceae es miembro del clado basal Magnolidae y del orden Magnoliales; que es un grupo monofilético sustentado por análisis cladísticos de las secuencias *rbcL* y caracteres morfológicos (Judd *et al.*, 2008; APG III, 2009; Simpson, 2010) (Figura 3).

El primer análisis que incluyó representantes de todas las secciones y géneros según la clasificación de Nooteboom (1985) fue el realizado por Kim *et al.*, 2001 usando una secuencia cloroplástica del gen *ndhF* para 99 taxa, como resultado se reconfirmó la separación en las subfamilias *Liriodendroideae* y *Magnolioideae*, además 8 clados fueron reconocidos (Figura 4).

Recientemente, Kim y Suh (2013) realizaron análisis filogenéticos usando 10 regiones de ADN cloroplástico (el gen *ndhF*, el gen *rbcL*, la región codante *matK*, el intron *trnL*, las regiones intergénicas *trnL-F*, *rbcL-atpB*, y *trnH-psbA*, el intron *trnK* 5' y *trnK* 3', y ORF350) y confirmaron la existencia de 11 clados en la subfamilia *Magnolioideae* y 1 clado en *Liriodendroideae*, todos ellos con un soporte mayor al 80% (Figura 5). Adicionalmente, con base en estos resultados, se proponen los sistemas de clasificación III y IV (Figura 6) en los que se reconoce únicamente a los géneros *Liriodendron* L. y *Magnolia* L..

3.5. SUBDIVISIÓN DE MAGNOLIACEAE

Figlar y Nooteboom, 2004 propusieron un nuevo sistema de clasificación para Magnoliaceae, donde únicamente los géneros *Magnolia* y *Liriodendron* son reconocidos, estos a su vez contienen 3 subgéneros y 12 secciones. Los representantes de la familia Magnoliaceae en el continente Americano están clasificados en tres secciones y tres subsecciones (Lozano-Contreras, 1994; Figlar y Nooteboom, 2004); y en el Ecuador ocurre únicamente la sección *Talauma* con dos subsecciones.

1. *Magnolia* sección *Macrophylla* Figlar & Nooteboom: Se distribuyen desde las zonas templadas del sureste de Estados Unidos (2 especies), las zonas templadas del noreste de México (2 especies) y en la zona tropical de México (3 especies) (Vázquez-García *et al.*, 2013b). Se caracteriza porque sus especies son árboles deciduos, las hojas presentan la base

cordada a auriculada, y varían de glaucas a pubescentes; además los estomas están agrupados en 4 (Baranova y Jeffery, 2000; Figlar y Nooteboom, 2004).

2. *Magnolia* sección *Magnolia*: Se distribuyen desde las zonas templadas del sureste de Estados Unidos (2 especies), las zonas templadas del norte de México (2 especies), la zona tropical de México y América Central (28 especies), y en Cuba (1 especie) (Figlar y Nooteboom, 2004; Vázquez-García *et al.*, 2012b; Vázquez-García *et al.*, 2013b). Se caracteriza porque sus especies son árboles de hojas perennes a caducifolias, el envés glauco o nó, estípula adnada al pecíolo en *M. virginiana* o adnada a la base del pecíolo y así aparentando ser libre, dos óvulos por carpelo y los estomas se agrupan en 5 (Baranova y Jeffery, 2000; Figlar y Nooteboom, 2004).

3. *Magnolia* sección *Talauma* Baillón: Es la sección más diversa (128 especies) y se distribuye desde la zona tropical de México, las Antillas, el Caribe y América del Sur. Se caracteriza porque sus especies son árboles siempre verdes, los carpelos con dehiscencia circumcisa excepto en la subsección *Cubenses*, dos óvulos por carpelo, y los estomas se agrupan en 5, 3 y 2 (Baranova y Jeffery, 2000; Figlar y Nooteboom, 2004).

3.1. Sección *Talauma* subsección *Cubenses* Imkhanitskaya: Sus especies están distribuidas en las Antillas (10 especies) (Howard, 1948; Figlar y Nooteboom, 2004). Se caracterizan por presentar estípulas libres del pecíolo o aparentando serlo, el apéndice del conectivo largo e incrustado en el gineceo, los carpelos con dehiscencia longitudinal y los estomas se agrupan en 2 (Baranova y Jeffery, 2000; Figlar y Nooteboom, 2004).

3.2. Sección *Talauma* subsección *Dugandiodendron* (Lozano) Figlar & Nooteboom: Se distribuyen en las estribaciones de la Cordillera de los Andes y en el Escudo Guayanés (24 especies). Se caracterizan por presentar estípulas libres del pecíolo o aparentando serlo, el apéndice del conectivo largo e incrustado en el gineceo (excepto 6 especies de la región del

Choco), los carpelos con dehiscencia circumcisa y los estomas se agrupan en 2 (-3) (Baranova y Jeffery, 2000; Figlar y Nooteboom, 2004).

3.3. Sección *Talauma* subsección *Talauma*: Sus especies son exclusivamente del neotrópico (94 especies) y se distribuyen desde México hasta el sur de Brasil. Se caracterizan por presentar estípilas adnadas al pecíolo las cuales dejan una cicatriz muy visible, los carpelos tienen dehiscencia circumcisa y los estomas se agrupan en 5 (Baranova y Jeffery, 2000; Figlar y Nooteboom, 2004).

3.6. DISTRIBUCIÓN, DIVERSIDAD Y ENDEMISMO DE MAGNOLIACEAE

La distribución geográfica de Magnoliaceae ha sido motivo de varios estudios, se sabe que durante el Cretácico Tardío y el período Terciario esta familia se encontraba en el Hemisferio Norte, y actualmente presenta una distribución disyunta con dos tercios de sus especies entre Asia temperada y tropical hasta el sur alcanzando Nueva Guinea y las restantes especies en América, desde la región este de Norte América hasta el sur de Brasil (Azuma *et al.*, 2001; Cicuzza *et al.*, 2007; Vázquez-García *et al. en preparación*) (Figura 7). Las especies de *Magnolia* s.l en América se sitúan entre los 40 - 3400 m de altitud.

Cerca de 350 taxa han sido reportados para esta familia (Cicuzza *et al.*, 2007; Kim y Suh, 2013; Vázquez-García *et al. en preparación*); sin embargo, recientes exploraciones botánicas en la región Neotropical (México, América Central, Ecuador y Perú) han incrementado considerablemente las colecciones en los herbarios permitiendo dilucidar la presencia de nuevas especies. En consecuencia, la idea de que el 25% de las especies de Magnoliaceae son nativas del Nuevo Mundo está cambiando rápidamente, ya que en la última década el incremento ha sido de 74 spp. (21%) a 159 spp. (45%) (Lozano Contreras, 1994; Jiménez-Ramírez, 2007; Cruz-Durán, 2008; Vázquez-García *et al.*, 2012a, 2012b, 2012c;

Arroyo y Pérez, 2013); convirtiendo a esta región en un sitio de alta diversidad y endemismo, caracterizado por un patrón de especiación alopátrica.

En Ecuador el incremento de la diversidad de *Magnolia* en los últimos 3 años ha sido muy notorio, es así que para 1999 se registraron 5 especies (2 especies endémicas), para el 2012 se catalogaron 6 especies (3 especies endémicas) y para el 2015 se reconocen 23 especies (18 especies endémicas, 7% de la diversidad mundial, 15% de la diversidad del Neotrópico) (Figura 8; Tabla 1 y 2). Todas las especies de *Magnolia* ecuatorianas pertenecen a la sección *Talauma*, de ellas 15 especies forman parte de la subsección *Talauma* y 8 de la subsección *Dugandiodendron*.

En términos de riqueza de especies de Magnoliaceae en el Neotrópico, el Ecuador se ubica por detrás de México (40 especies) y Colombia (34 especies) como uno de los países más diversos (Figura 9). De igual manera sucede si comparamos la superficie versus la diversidad, únicamente Costa Rica (10 especies en 51 100 km²) supera al Ecuador (Figura 10). A nivel más regional, la diversidad de Magnoliaceae en la provincia de Zamora Chinchipe (7 especies) y el área comprendida entre los límites provinciales Tungurahua-Pastaza (7 especies) son catalogadas como las áreas más diversas en América y posiblemente a nivel mundial (Figura 11).

3.7. HABITAT DE LAS ESPECIES DE MAGNOLIACEAE EN ECUADOR

Recientes estudios (Lozano-Contreras, 1994; Jiménez-Ramírez, 2007; Cruz-Durán, 2008; Vázquez-García *et al.*, 2012a, 2012b, 2012c; Arroyo y Pérez, 2013) y exploraciones botánicas a lugares inexplorados o poco colectados han incrementado los conocimientos sobre la distribución de *Magnolia* en el país; es así, que para 1999 la distribución altitudinal oscilaba entre los 75 a 500 m, pero actualmente se sabe que *Magnolia jaenensis* ocurre hasta los 2 400

m en el Cerro Plateado (Zamora Chinchipe). De igual manera, existe un incremento en la distribución geográfica por provincias, para 1999 *Magnolia* ocurría solamente en 3 provincias, y actualmente han sido registradas en 12 provincias continentales ecuatorianas (Figura 12).

Las especies de *Magnolia* según el Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental (MAE, 2013) están presentes en 16 de los 91 ecosistemas existentes. En el bosque siempreverde de tierras bajas del Chocó Ecuatorial ocurren 2 especies de la subsección *Talauma* y 1 de la subsección *Dugandiodendron*; mientras que en el bosque siempreverde de tierras bajas del Napo-Curaray crecen 3 especies de la subsección *Talauma*. En el bosque siempreverde de tierras bajas del Tigre-Pastaza, el bosque siempreverde montano bajo del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes y en el bosque siempreverde montano bajo del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes albergan cada uno 2 especies de la subsección *Talauma*. El bosque siempreverde montano bajo de la Cordillera Occidental de los Andes y el bosque siempreverde montano bajo de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú registran 2 especies cada uno, una de la subsección *Talauma* y una de la subsección *Dugandiodendron*. El arbustal siempreverde y herbazal montano de la Cordillera del Cóndor, el bosque siempreverde montano bajo de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú, el bosque siempreverde montano sobre mesetas de arenisca de la Cordillera del Cóndor, el bosque siempreverde piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes y el bosque siempreverde piemontano sobre mesetas de arenisca de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú está cada uno albergando a 1 especie de la subsección *Dugandiodendron*. En el bosque siempreverde de tierras bajas del Abanico del Pastaza, el bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo-Caquetá, el bosque siempreverde montano bajo y el bosque siempreverde piemontano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes se ha registrado 1 especie de la subsección *Talauma* para cada uno (Tabla 2). Únicamente *Magnolia rimachii* está creciendo en 3 tipos diferentes de ecosistemas.

3.8. POLINIZACIÓN Y DISPERSIÓN

Las flores de Magnoliaceae son protoginias y polinizadas principalmente por escarabajos (Chrysomelidae: Galerucinae, tribu Alticini, Scarabaeidae: Dynastinae) (Figura 13) , asegurando la polinización cruzada; mientras que la dispersión de las semillas es del tipo ornitócora (Bernhardt y Leonard, 1987; Maas y Westra, 1998; Judd *et al.*, 2008; Vázquez-García *et al.*, 2015).

Según Bernhardt (2000) los escarabajos visitan las flores por tres razones: 1) los escarabajos forrajean las flores en busca de recompensas comestibles (polen), 2) los escarabajos usualmente usan las flores como sitios de apareamiento, 3) los escarabajos buscan en las flores una temperatura agradable (termogénesis).

Los estudios sobre polinización de *Magnolia* Neotropicales son escasos (Dieringer y Espinoza, 1994; Dieringer *et al.*, 1999; Gottsberger *et al.*, 2012) la mayoría del conocimiento sobre este tema proviene de los estudios en especies de las zonas templadas (Thien 1974; Peigler 1988; Kikuzawa and Mizui 1990; Yasukawa *et al.* 1992 en Dieringer *et al.*, 1999). En Ecuador el único dato sobre la polinización de este grupo de plantas proviene de la observación de la floración de *Magnolia vargasiana*, una especie recientemente descrita (Vázquez-García *et al.*, 2015).

Las flores de *Magnolia* son nocturnas. La caída del último hipsofilo que cubre el botón floral es el punto que marca el inicio de la floración, que dura un par de días dependiendo de la especie. La flor inicia su apertura al atardecer (1700 a 1600 h) y permanece abierta por unas cuantas horas (2100 h aprox.) para atraer a los polinizadores y posteriormente cerrarse hasta el siguiente día. Esta primera apertura es la fase femenina, donde los estigmas están receptivos a los granos de polen. El siguiente día la flor se abre al atardecer, es el inicio de la fase masculina, donde los estambres caen y liberan el polen para que los polinizadores lo lleven a

otra flor. La flor permanece sin cambios y abierta hasta que los pétalos se desvanecen y empiezan a caer (Vázquez-García *et al.*, 2015).

3.9. USOS

La madera de Magnoliaceae presenta una textura fina, moderadamente blanda y generalmente de color blanco (Lozano Contreras, 1994). Por la variación de su follaje y la belleza de sus flores varias especies son empleadas como ornamentales (Ej. *Magnolia grandiflora*); por otra parte el tamaño de los fustes de varias especies hacen de ellas un recurso maderable muy apreciado. Algunas especies son empleadas como plantas medicinales (Ej. *Magnolia mexicana* es una cardiotónico), y otras como recursos en la medicina tradicional y alimenticio (Cicuzza *et al.*, 2007; Vázquez García *et al.*, *en preparación*).

Los usos de esta familia en el Ecuador son escasos, limitándose mayormente a emplearla como un recurso maderable para la construcción de viviendas, canoas, ebanistería, y carpintería (Figura 14, Tabla 3). Pocas son las fuentes bibliográficas que mencionan algún uso para este grupo de plantas; es así que Little y Dixon (1969) en su trabajo de los Árboles comunes de la provincia de Esmeraldas señalan que *Magnolia striatifolia* presenta una madera poco dura, con la albura blanca y el corazón verde gris amarillento como oliva, y que *Magnolia dixonii* tiene una madera bonita, con la albura blancuzca y el corazón verde gris amarillento como oliva, además sirve para tablas y canoas. Por otra parte, la Enciclopedia de Plantas Útiles del Ecuador solamente hace referencia al género *Talauma* (= *Magnolia*) como fuente primaria de materia prima para la construcción de viviendas (de la Torre, *et al.*, 2008).

3.10. CONCEPTO DE ESPECIE

Previo a la definición del concepto de especie escogido para el presente estudio, es fundamental recalcar que la taxonomía vegetal es una disciplina de la botánica sistemática que actualmente se ocupa de ordenar a los distintos grupos de plantas en un sistema de clasificación que revele sus relaciones evolutivas; y para ello, la unidad básica de la clasificación biológica es la especie (Schuh, 2000), actualmente comprendida como una entidad estable y en constante flujo.

En este estudio se empleó el concepto morfológico o tipológico de especie. En este sentido, los individuos son reconocidos y definidos como especie por las discontinuidades en sus caracteres morfológicos (Du Riez, 1930).

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

4.1.1. Contribuir al conocimiento taxonómico, distribución y conservación de la diversidad de Magnoliaceae del Ecuador.

4.2. Objetivos específicos

4.2.1. Realizar un tratamiento taxonómico para Magnoliaceae del Ecuador mediante la delimitación morfológica para la identificación de sus especies.

4.2.2. Proveer información detallada sobre la distribución de las especies de Magnoliaceae mediante la búsqueda de sus poblaciones en el campo, revisión de especímenes en herbarios, y la elaboración de mapas.

4.2.3. Analizar el estado de conservación para las especies de Magnoliaceae del Ecuador para aportar al desarrollo de planes de acción para conservar estos recursos.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. RECOPIACIÓN DE DATOS

5.1.1. TRABAJO DE CAMPO

Para el tratamiento taxonómico se realizó un extensivo trabajo de campo (2013 a Julio 2015) y la recolección de muestras de herbario, abarcando todo el rango altitudinal y de distribución conocido para las magnolias ecuatorianas, con el fin de encontrar nuevas poblaciones, registrar variación morfológica y posiblemente encontrar nuevas especies o nuevos registros de especies para el país.

Los sitios de recolección fueron escogidos en base a la revisión de material depositado en herbarios locales. Mientras que las nuevas localidades fueron georeferenciadas con un GPS y adicionalmente se anotaron datos de la vegetación asociada las especies de *Magnolia*.

Durante la recolección de muestras se prestó mucha atención a caracteres que usualmente son mal preservados en los especímenes de herbario; por ejemplo el número de hipsófilos que recubre el botón floral, cantidad y forma de los sépalos y pétalos, cantidad y forma de los estambres, cantidad de gineceos, y forma del fruto. Las flores fueron preservadas en frascos con alcohol al 75% para conservar su forma. Todos los especímenes recolectados fueron fotografiados a detalle.

Las muestras recolectadas fueron prensadas en papel periódico y preservadas en alcohol, para su transporte y posterior secado y depósito en las instalaciones del Herbario QCA.

Varias expediciones fueron realizadas en conjunto con el Ing. Frank Arroyo (Herbario MOL), el Dr. José Antonio Vázquez (Herbario IBUG) y Dr. David Neill (Herbario

ECUAMZ); además, cabe recalcar que las publicaciones realizadas y aquellas por venir son un trabajo mancomunado y en acuerdo por todos los investigadores.

5.1.2. REVISIÓN DE ESPECÍMENES DE HERBARIO

Un total de 166 especímenes de Magnoliaceae depositados en los herbarios AZUAY, ECUAMZ, LOJA, QAP, QCA y QCNE (acrónimos según Holmgren *et al.*, 1990) fueron estudiados; adicionalmente especímenes fotografiados y/o digitalizados y disponibles en línea de los herbarios F (<http://fm1.fieldmuseum.org/vrrc/>), MO (<http://www.tropicos.org/>), NY (<http://sciweb.nybg.org/science2/vii2.asp>) y Kew (<http://apps.kew.org/herbcat/navigator.do>) fueron analizados. Una herramienta importante para la determinación de la identidad taxonómica fue la comparación con las imágenes del material Tipo de las especies de *Magnolia* disponibles en el JSTORE (<http://www.plants.jstor.org>).

Un total de 28 muestras de 13 especies fueron recolectadas; de estas, 19 pertenecen a A.J. Pérez como colector principal, y las restantes 9 como co-colector junto a F. Arroyo y A. Vázquez. De igual manera la revisión de los especímenes de herbario fue hecha en conjunto con los investigadores mencionados, pero para el presente trabajo revisé minuciosamente las colecciones de los herbarios de Quito.

Para asignar un nombre válido de especie a cada grupo morfológico se confrontó el material estudiado con material Tipo y publicaciones originales. El nombre de cada especie, los datos relacionados con su publicación (año, revista, etc.) y sus sinónimos fueron consultados en la base de datos TROPICOS del Missouri Botanic Garden (<http://www.tropicos.org/>) y el IPNI (<http://www.ipni.org>). La abreviación de los autores sigue el formato de Brummitt & Powell (1992).

Durante este proceso se recopiló toda la información bibliográfica referente a esta

familia, especialmente las descripciones originales, estudios filogenéticos, taxonómicos y ecológicos.

Las etiquetas de los especímenes fueron importantes para obtener datos como el hábito, color de la flor, fruto o semillas, olores; de igual manera fueron fuente de información referente a la localidad, hábitat, altitud y coordenadas. Estos datos sirvieron para la elaboración de mapas de distribución para todas las especies.

5.2. ESTADO DE CONSERVACIÓN

La evaluación del estado de conservación de todas las especies de *Magnolia* registradas para el Ecuador siguió la versión 3.1 de las Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN (UICN 2012) y la versión 4.0 de los Lineamientos para la Aplicación de los Criterios a Nivel Regional y Nacional de la Lista Roja de la UICN (UICN 2012) (Figura 15); estos documentos se encuentran disponibles en: www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria.

Cabe mencionar que este trabajo se trata de una evaluación a nivel nacional y que la categoría de un taxón evaluado a nivel global puede no ser la misma; sin embargo los taxa endémicos fueron evaluados a nivel global como lo sugiere la UICN (2012, versión 3.1).

Las fuentes de información para esta evaluación fueron: 1) Información taxonómica proveniente de la revisión taxonómica de *Magnolia* L. en el Ecuador. 2) Datos sobre la distribución de las especies fueron obtenidos de la base de datos del Herbario QCA, la base de datos TROPICOS del Missouri Botanic Garden (<http://www.tropicos.org/>) e información proveniente de las etiquetas de los especímenes de herbario. 3) El área estimada de presencia (EOO) y los mapas de distribución de las especies fueron obtenidos mediante el programa

ArcView 9.1 Sistema de Información Geográfica (SIG). Además, para los mapas se empleó la capa de vegetación remanente desarrollada por el Ministerio del Ambiente 2013.

El área estimada de presencia se define como el área contenida dentro de los límites imaginarios continuos más cortos que pueden dibujarse para incluir todos los sitios conocidos, inferidos o proyectados en los que un taxón se encuentre presente, excepto los casos de vagabundeo (Rodríguez *et al.*, 2011; UICN 2012). La EOO puede considerarse como el área potencial de distribución de una especie expresada en Km² y fue calculada georeferenciando los registros de los especímenes de herbario junto con las nuevas localidades encontradas en el trabajo de campo.

5.2.1. IMPLEMENTACIÓN DE LAS CATEGORÍAS Y CRITERIOS DE LA UICN PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

Las observaciones de campo, la capa del mapa de vegetación remanente del Ministerio del Ambiente y la estimación del área de ocurrencia fueron usados para evaluar el estado de conservación de las especies de *Magnolia* del Ecuador de acuerdo a los criterios establecidos por la UICN (2012, versión 3.1); estos criterios y su categoría se resumen en el anexo 1 y se encuentran disponibles en: www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria.

Cada especie fue evaluada con todos los criterios cuantitativos para definir su categoría; el cumplimiento de uno de estos criterios hace posible que esa especie pueda ser incluida en un nivel de amenaza.

Según la UICN (2012, versión 3.1) los criterios cuantitativos (A - E) proceden de una exhaustiva revisión dirigida a detectar los factores de riesgo a través de una amplia gama de organismos y las diversas historias naturales que exhiben. Los valores cuantitativos

presentados en los criterios asociados a una categoría de amenaza, se desarrollaron en base a una amplia consulta, son independientes y buscan una consistencia entre ellos.

La naturaleza de los criterios, de manera general, es la siguiente: El criterio A se refiere a una reducción de la población; el criterio B se asocia al rango geográfico restringido de las especies; el criterio C representa una población pequeña en disminución; el criterio D se relaciona con una población muy pequeña o restringida; y el criterio E corresponde a los análisis cuantitativos.

El resultado de la aplicación de los criterios para una especie dada es la adjudicación de una categoría. Las especies clasificadas como En Peligro Crítico, En Peligro y Vulnerable se las considera como "amenazadas" (Figura 15). Las categorías de amenaza ofrecen una evaluación de la probabilidad de extinción bajo las circunstancias actuales, y en algunos casos no es necesariamente suficiente para determinar prioridades para las acciones de conservación (UICN 2012, versión 3.1).

6. RESULTADOS

6.1. TRATAMIENTO TAXONÓMICO DE *MAGNOLIA* L. (MAGNOLIACEAE) PARA EL ECUADOR

Un total de 23 especies de *Magnolia* son reconocidas para el Ecuador en base a caracteres morfológicos. Todas las especies ecuatorianas pertenecen a la sección *Talauma*, de ellas 15 especies forman parte de la subsección *Talauma* y 8 de la subsección *Dugandiodendron* (Tabla 1; Anexo 2).

El desarrollo de este trabajo aportó al incremento de la diversidad y conservación de las magnolias ecuatorianas; es así que, para 1999 se registraron 5 especies (2 especies endémicas), para el 2012 se catalogaron 6 especies (3 especies endémicas) y para el 2015 se reconocen 23 especies (18 especies endémicas, 7% de la diversidad mundial, 15% de la diversidad del Neotrópico) (Figura 8; Tabla 1 y 2). De igual manera, el rango de distribución geográfico y altitudinal fue ampliado; por ejemplo en 1999 las magnolias estaban registradas en 3 provincias (Esmeraldas, Napo, Sucumbíos) desde los 75 a 500 m de altitud, pero actualmente son registradas en 12 provincias desde los 75 a 2400 m de altitud (Tabla 1 y 2).

Concretamente, 17 especies han sido reportadas para el Ecuador a partir del año 2013; de estas, 2 especie (*M. bankardiorum* y *M. jaenensis*) fueron registros nuevos para el país, 9 especies (*M. canandeana*, *M. crassifolia*, *M. kichuana*, *M. palandana*, *M. pastazaensis*, *M. shuarorum*, *M. vargasiana*, *M. yantzazana* y *M. zamorana*) han sido descritas y publicadas como nuevas (Arroyo y Pérez, 2013; Arroyo *et al.*, 2014; Vázquez-García *et al.*, 2015); mientras que 6 especies (*M. chiguila*, *M. llanganatensis*, *M. mashpi*, *M. mercedesiarum*, *M. mindoensis* y *M. napoensis*) son nuevas para la ciencia y aun están en preparación del manuscrito en colaboración con F. Arroyo, A. Vázquez y D. Neill (Tabla 1).

A continuación se presentan las descripciones taxonómicas para las 23 especies ecuatorianas de *Magnolia*; estas han sido ordenadas alfabéticamente y de acuerdo a la subsección a la que pertenecen:

***Magnolia* sección *Talauma* Baillón (1866:66)**

***Magnolia* subsección *Dugandiodendron* (Lozano, 1975: 33) Figlar & Nootboon (2004: 90)**

1. *Magnolia bankardiorum* M. O. Dillon & Sánchez Vega, Araldoa 16(1): 7, figs. 1–3. 2009. (as "bankardiorium").

Tipo: —Perú. Dept. San Martín. Prov. Rioja. Dist. Pardo Miguel, entre Aguas Verdes a Paraíso, arriba de Río Serranoyacu, 5°40'S, 77°38'W, 1120 m, 15 jun 1998. I. Sanchez-V., M. O. Dillon & M. Zapata 9338 (F holotipo). Figura 16 y 17.

Árboles hasta de 15 m de altura, hasta de 30 cm de DAP; corteza no vista; entrenudos de ramillas 1–1.7 × 0.3–0.5 cm, lisos, glabros. Hojas coriáceas; pecíolos 1.70–2.50 × 0.18 cm, glabros; láminas elípticas, (9.3–)15.5–18.5 × (4.5–)7.5–9.5 cm, ápice obtuso a apiculado, la punta ca. 5 mm de largo, bases cuneadas, subiguales, superficies abaxialmente y adaxialmente glabras; nervios laterales por lado 11–14, el nervio medio prominente en el envés. Flores 8–9 cm de diámetro, blanco crema, con fragancia suave; hipsofilos 2, glabros; sépalos ca. 3.1–4.5 × 1.5–2.0 cm, de color verde pálido, obtusos en el ápice; pétalos 7–8, de color blanco, naviculares, oblongos, (3.3–)5–5.5 × (0.7–)1.2–1.5(–1.7) cm, ápice obtuso; estambres 30–48, estrechamente obovados a lineales, muy encorvados (0.7–) 1–1.5 × 0.1 cm, ápice triangular, el conectivo 0.7 cm de largo; gineceo subgloboso a elipsoide, glabro, 1.3–1.9 × 0.9 cm; carpelos (10–)13–15, 2.1–2.4 × 0.9–1 cm, las paredes laterales de 0.4–0.5 cm de grosor, fusionados, con ápices libres, estilos de 3–4 mm de largo. Fruto maduro elipsoide, 3.4–4(–5.5) × 2.3–2.6

cm; anchamente ovoide en estado inmaduro ($2 \times 1.2\text{--}1.5$ cm); semillas $0.8\text{--}0.9 \times 0.7\text{--}0.9$ cm, ovoides a subprismáticas, angulosas, con sarcotesta blanca (posiblemente inmaduras).

Afinidades: —*Magnolia bankardiorum* comparte con *M. ptaritepuiana* Steyerl., de Venezuela, la estatura pequeña del árbol (8–15 m) y el número promedio de estambres (40–55); sin embargo, se diferencia de esta última en tener más pétalos 7–8 vs. 6; menos carpelos 13–15 vs. 16–17; hipsofilos 2 vs. 1; y el radio entre longitud y anchura de la hoja es de 2 vs. 1.4.

Distribución y ecología: —Perú y Ecuador, en *selva alta* del Dept. de San Martín (Dillon y Sánchez Vega, 2009) y bosque siempre verde montano bajo de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú (MAE, 2013) respectivamente, de 1100 a 1620 m. Florece de agosto a septiembre y fructifica de noviembre a diciembre.

Usos y nombre común: —No se ha registrado algún uso ni nombre común.

Especímenes adicionales examinados: —Zamora Chinchipe: Yantzaza, Cantón, este de Los Encuentros, dentro y cerca de la parcela de inventario forestal de 0.2-ha “Aurelian 5”, Fruta del Norte, área minera de Kinross Aurelian Corp., 500 m al noreste de Las Peñas (árbol #1865), $03^{\circ}47'8''\text{S}$, $78^{\circ}29'24''\text{W}$, 1500 m, 29 jun 2009 (esteril) D. Neill & C. Kajekai 16804 (ECUAMZ); Región de la Cordillera del Cóndor. Cuenca del Río Machinaza. Campamento las Peñas. Parcela 5. $3^{\circ}46'\text{S}$ $78^{\circ}29'\text{W}$, $3^{\circ}45'\text{S}$, $78^{\circ}30'\text{W}$, 1400 [1700] m, 24-Nov-08, Wilson Quizhpe 3234, con F. Tello, B. Medina, W. Zeas y L. Andrade (MO); Cantón Yantzaza, Parroquia Los Encuentros, dentro y cerca de la parcela de inventario forestal de 0.25-ha, “Aurelian 6”, Minera La Zarza, concesión de Kinross Aurelian Corp., ca. 1.7 km sureste y a 500 m arriba del Campamento Las Peñas (árbol #1459), $3^{\circ}47'50''\text{S}$, $78^{\circ}29'5.0''\text{W}$, 1835 m, 30 jun 2009 (estéril) D. Neill y C. Kajekai 16802 (ECUAMZ), Yantzaza Cantón, Cordillera del Cóndor, Río Machinaza, este de Los Encuentros, Refugio de Vida Silvestre El Zarza, cerca de

Puesto de Guardia San Antonio, parcela de inventario forestal 0.25-ha, “Aurelian 9”, 3°50'37"S, 78°31'48"W, 1540 m, 20 jul 2009 (estéril) D. Neill & W. Quizhpe 16819 (ECUAMZ); 10 km en carretera a Jardín del Cóndor, en cerros al lado derecho de la carretera, 3°48'20.9"S, 78°36'44.3"W, 1605 m, 8 de agosto 2013 (fl), F. Arroyo & A. J. Pérez 291 (QCNE); Cantón Nangaritza. Parroquia Zurmi, Cordillera del Cóndor, Alto Río Nangaritza, “Área de Conservación Los Tepuyes”, suroeste de Las Orquídeas, dentro y cerca de la parcela de 1 hectarea de inventario forestal. Nangaritza, meseta de arenisca, 04°15'32"S, 78°41'4"W, 1620 m alt., 6 nov 2006 (fr), D. Neill & curso de Dendrología NSF 15432 (COL, ECUAMZ, IBUG, LOJA, MO, NY QCNE, US); misma localidad, 6 nov 2006 (sterile), D. Neill & curso de Dendrología NSF 15456 (ECUAMZ); misma localidad en menor elevación, 04°15'8"S, 78°39'53"W; 1100 m, 9 may 2006 (sterile), D. Neill curso de Dendrología NSF 15457 (ECUAMZ).

2. *Magnolia chiguila* F. Arroyo, Á.J. Pérez & A. Vázquez, *sp. nov.* ined.

Tipo: —Ecuador. Pichincha: Saguangal, camino a Magdalena Alto, 828 m alt., 05 Aug 2013, F. Arroyo & Á. J. Pérez 286 (QCA holotipo; ECUAMZ, LOJA, MOL, QCNE, USM, UTPL isotipos). Figura 18 y 19.

Árboles hasta 30 m de altura y hasta 80 cm DAP; corteza externamente gris con manchas de color marrón, corteza interior de color amarillento; entrenudos de ramillas 1.5–2.0(–3.5) × 0.8–1.5 cm de diámetro, densamente pubescentes, los pelos de 4–6 mm de longitud, con frecuencia cubiertos con los restos de las estípulas, pubescencia blanquecina alrededor de las cicatrices dejadas por las estípulas. Hojas coriáceas; pecíolos 3.7–5.4 × 0.4–0.5 cm, densamente pubescentes, finamente surcados adaxialmente; estípulas hasta 8.0 cm, densamente pubescentes; lámina elíptica a obovada, 21–36 × 9–16, ápice agudo, margen

entero, la base aguda a atenuada, glabras por encima, pubescencia blanca por debajo especialmente a lo largo de la nervadura central; 16–19 venas laterales a cada lado del nervio central, el nervio medio y las venas laterales al raz a ligeramente impresas por el haz, prominentemente reticuladas en ambas superficies. Flores solitarias, 22 cm de diámetro, botón floral elipsoide, $6-9 \times 2.5-3.2$, hipsofilo 1, cubierto con pubescencia blanquecina; sépalos 3, ovados a oblongos, 10.5×4.5 cm, apiculados, glabros o con algunos mechones de pelo externamente; estambres 200-205, $1.5-1.7 \times 0.2$ cm; gineceo glabro. Fruto $16-16.5 \times 10-10.6$ cm, globoso, con estilos persistentes; carpelos 31–50, la pared dorsal 3-3.5 cm de grosor, los carpelos basales decurrentes (3 cm de longitud); a lo largo del eje del fruto, con los estilos persistentes formando una corta espina 0.8–1.2 cm de largo; verde amarillento cuando inmaduro, volviéndose marrón en la madurez; semillas con una sarcotesta rojo escarlata, $1.3-1.5 \times 1.0-1.2$ cm de diam.

Afinidades: —*Magnolia chiguila* es morfológicamente similar a *M. calimaensis* (Lozano) Govaerts, por sus hojas densamente pubescentes en el envés, Sin embargo, difiere de esta última por el mayor número de carpelos 31–50 vs. 17-18, mayor número de estambres 200-205 vs. 140-145 y por la ausencia de un conectivo estaminal extendido.

Distribución y Ecología: —Ecuador, Endémica de las provincias Pichincha e Imbabura, restringida en la cuenca del río Guallabamba, en bosque siempreverde piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes (MAE, 2013), tanto en remanentes boscosos o en tierras agrícolas. En terreno llano a moderadas laderas entre 700–1200 m. Florece y fructifica a lo largo del año. Los campesinos de la comunidad de Saguangal indican que las semillas son depredadas por pericos.

Usos y nombre común: — Es una especie maderable usada en carpintería, ebanistería y construcción de casas. En el sector de la comunidad de Saguangal (Pichincha) se la conoce

como “chigüila/o” por semejarse a una piña, mientras que entre Cielo Verde y Magdalena (Imbabura) se la llama "chirimoyo" por su semejanza al fruto de *Annona cherimola* Mill.

Especímenes adicionales examinados: —Pichincha. Saguangal, camino a Magdalena Alto, 828 m alt., 05 ago 2013, F. Arroyo & Á. J. Pérez 286 (QCA; LOJA, MOL, QCNE, USM, UTPL); Saguangal, Hacienda Conquista, Reserva Forestal de captación de agua, 2 km S de la Hacienda, 770 m alt., 9–12 mar 1995, B. Øllgaard *et al.* 1105 (AAU, QCA, QCNE); Saguangal, cuenca del río Guallabamba, 700 m alt., 19 abr 2003, Jaramillo *et al.* 24192 (QCA). Imbabura: Cotacachi, Valle de Intag. Sitio Getzemení, 100 m, oct 1997, W. Palacios 13940 (MO, QCNE); Parroquia García Moreno, Camino Cielo Verde-Magdalena, 00°13'32" N, 78°52'56" W, 545 m, 2 mar 2014 (fl), Á. J. Pérez & N. Zapata 6907 (QCA); Parroquia García Moreno, Comunidad Villaflores, sendero a la Reserva Río Manduriacu, 900-1200 m, 16 feb 2014 (fl.), Á. J. Perez *et al.* 6900 (QCA).

3. *Magnolia jaenensis* J.L.Marcelo-Peña, Brittonia 65(1): 107, figs. 1a–i. 2013.

Tipo: —Perú. Cajamarca, Jaen, San Luis del Nuevo Retiro, 2435 m alt., 18 ago 2009, J. L. Marcelo Peña, K. Saldaña & C. Yrigoin 4490 (MOL holotipo; CPUN, USM isotipo). Figura 17 y 20.

Árboles hasta de 20 m de altura y hasta de 70 cm DAP; primeras ramas a 12 m de altura; corteza externa fisurada, 1–2 cm de espesor, gris pálida, lenticelada en juveniles; corteza interna granulada, color blanco crema y aromática; entrenudos de ramillas terminales 1.1–2.6 × 0.8–1.0 cm, con pubescencia corta y aterciopelada, caduca con la edad, con lenticelas elípticas dispersas; Hojas coriáceas; pecíolos 1.3–2.5 × 0.30–0.35 cm, sin cicatriz estipular adaxial, glabros en la base, pubescente en la porción distal en hojas maduras a densamente pubescentes en hojas juveniles; láminas ampliamente elípticas 15.5–19.5 (–29.5)

× 10.5–14 (–19.5) cm; color verde oliváceo, glabras por el haz cuando maduras a densamente pubescentes cuando jóvenes y venas laterales de color verde amarillento, base obtusa, ápice obtuso a cuspidado, margen débilmente ondulado y ampliamente revoluto; venas laterales 14–17 en cada lado del nervio central, broquidódromo, nervio central adaxialmente canaliculado, abaxialmente prominentes; venación terciaria reticulada; abaxialmente densamente pubescente, con pelos largos pálido-blanco a amarillento. Flores terminales y solitarias, hipsofilo amplexante, 10 × 1 cm, oblongoide, papiráceo, amarillo verdoso, con indumento disperso de pelos largos blanco crema; botones florales ovoides 4.2 × 2.1 cm, color blanco marfil; pedúnculo 1.3–1.7 × 0.6–0.9 cm densamente pubescente, blanco cremoso; sépalos 3, navicular, oblongo-elípticas, de 3.2–3.6(–4) × 2–2.5 cm, glabras, con el envés con pelos adpresos de color dorado, base truncada, ápice obtuso a redondeado, cartáceos; pétalos 8–10, naviculares, fragantes 3–3.5 × 1.7–2 cm, los tres exteriores 2.5–2.6 × 0.5–1.2 cm, obovados, de color blanco cremoso y gradualmente más estrechos hacia la base, los seis internos más cortos, oblanceolados, truncados en la base, obtusas a redondeados en el ápice, carnosos y coriáceos; estambres 164–171, 0.9–1.1 × 0.10–0.15 cm, ligeramente falcados; conectivo filiforme, 6–11 mm de largo, tecas 8–10 mm de largo; gineceo elipsoide 1.5–2 × 1–1.3 cm; carpelos 20–24, decurrentes, los basales-unos 13–15 × 4–5 mm, densamente pubescentes en el dorso, estigma 1 mm de largo. Fruto alargado y obtuso, 5.5–6 × 3–3.5 cm, de color verde-blanquecino, glabros; carpelos basales 4–5 cm long, longitudinalmente estriados, dehiscencia circumscisa; semillas (1–)2 por carpelo, obovadas-anguladas, 8–9 × 4–5 mm, con sarcotesta pálido naranja y fragante.

Afinidades: —*Magnolia jaenensis* es morfológicamente similar a *M. yarumalensis* (Lozano) Govaerts pero difiere en la longitud de su pedúnculo, forma de hojas, sépalos y frutos, así como en el número de pétalos, estambres y carpelos.

Distribución y ecología: —Ecuador y Perú, endémica de la Cordillera del Cóndor, en arbustal siempreverde y herbazal montano de la Cordillera del Cóndor (MAE, 2013).

Usos y nombre común: —Son árboles apreciados por su alto valor maderable. Se la conoce en el Perú como “militar”, debido a que la madera interna se vuelve de color verdoso con la oxidación (Marcelo-Peña y Arroyo, 2013).

Especímenes adicionales examinados: —Zamora-Chinchipe, Cordillera del Cóndor, Reserva Biológica Cerro Plateado, en altiplano inclinado de arenisca o “tepui”, 04°36'13''S, 78°49'42''W, 2100 m alt., 22 ago 2012 (fl), D. Neill, M. Asanza & E. Cueva 17444 (ECUAMZ, IBUG, LOJA, QCNE).

4. *Magnolia lozanoi* A. Vázquez & De Castro-Arce, Rec. For. Occ. Méx., Ser. Front. Biodiv. 4(1): 114. 2012.

Tipo: —Ecuador, Morona-Santiago, Gualaquiza Cantón, Campamento Achupalla, Cordillera del Cóndor, 15 km oriente de Gualaquiza, “open bromeliad sward with scattered shrubs and small trees”, 2090 m alt., 25 jul 1993, A. Gentry 80443 (WIS holotipo; MO isotipo). Figura 17 y 21.

Árboles pequeños, hasta de 3 m de altura y hasta de 4 cm de DAP; entrenudos de ramillas terminales 0.35–0.6 × 0.7–1.8 cm, densamente pubescente amarillentas. Hojas coriáceas; pecíolos 0.85–1 × 0.15–0.25 cm, estípulas 4–5 × 0.35 cm, densamente pubescente amarillento, algunos pelos más oscuros en el tallo, con puntos oscuros en la superficie de la hoja, con 17–18 nervaduras secundarias por lado; láminas de 7–9.5 × 3.2–5 cm, elípticas a obovadas, con pelos a lo largo de la parte adaxial del nervio medio, adpreso pilosas abaxialmente, pubescencia denso amarillenta. Flores 2.8–2.9 cm de diámetro, blancas; hipsofilos 1-2; sépalos 3, envés tomentoso, pétalos 6, los exteriores 2.8 × 1.4 cm, pétalos

internos 2.5×0.9 cm; gineceo 1.2×0.35 cm, elíptico, densamente tomentoso; estambres 38-42. ca. 6 mm de largo, los conectivos 4 mm de largo, quebradizos y enredados. Frutos ca. 7 carpelos, color verde, fruto maduro no visto.

Afinidades: —*Magnolia lozanoi* es morfológicamente similar a *M. mahechae* (Lozano) Govaerts, pero difiere de esta última en tener un tamaño menor 3 vs. 15–25 m, hojas obovadas de menor tamaño $7-9.5 \times 3.2-5$ vs. elíptica 11.8×4.63 cm, pecíolos más cortos 0.85–1 vs. 1.16 cm, y pelos esparcidos de color negro en las ramillas vs. ausencia de ese tipo de pelos.

Distribución y ecología: —Ecuador, Endémica de la Cordillera del Cóndor, en la provincia de Morona Santiago, creciendo en la cima de un "tepui" sobre un área de humedal de bromelias y esparcidos arbustos y pequeños arboles. A esta área se la clasifica como un bosque siempreverde montano sobre mesetas de arenisca de la Cordillera del Cóndor (MAE, 2013).

Usos y nombre común: — No se han reportado usos o nombres comunes para esta especie.

Especímenes adicionales examinados: —Morona-Santiago, Gualaquiza Cantón, Campamento Achupalla, Cordillera del Cóndor, 15 km al oriente de Gualaquiza, transecto # 2, 2100 m alt., 23 jul 1993, A. Gentry 80383 (MO).

5. *Magnolia mashpi* Á.J. Pérez, F. Arroyo & A. Vázquez, *sp. nov.* ined.

Tipo: —Ecuador. Pichincha. Reserva Mashpi, 20 min de Pacto, 10 m de la estación 4 del teleférico, lado izquierdo, 800-1000 m alt., 13 Sep 2014 (fl,fr), Á. J. Pérez, N. Zapata, C. Morochz & J. C. Narváez 7559 (QCA holotipo; ECUAMZ isotipo). Figura 19 y 22.

Árboles hasta de 40 m de alto y hasta de 130 cm de DAP; primeras ramas a 15–25 m de altura; corteza exterior lisa, lenticelada, fragante y de color blanco cremoso; entrenudos en

ramillas terminales de 1–2.1 (5.6) \times 0.6–9 (–1.3) cm, cilíndricos, glabros, con lenticelas alargadas en la madurez. Hojas cartáceas, glabras, serótinas; pecíolos 1.5–2.3(–3.5) \times 0.3–0.8(–0.7) cm, sin cicatriz estipular adaxial, pubescentes, los pelos 0.3–0.5 cm de largo, a glabras en las juveniles; láminas foliares ampliamente elípticas, 16–23(–39.5) \times 8–12.4(–21.6) cm, haz verde, envés verde pálido, ápice agudo, agudo y decurrentes en la base, margen entero y ondulado, las láminas buladas, venas laterales 14–17(–21) en cada lado del nervio central, nervio central acanalado en el haz, prominente en el envés; venación terciaria reticulada, pubescentes en envés, con pelos color blanco crema; estípulas 7.2–10.5(–19.5) glabras y serótinas. Flores solitarias, 12 cm de diámetro; hipsofilo 1, amplexante, 3.7–2.4 \times 1.9–2.3 cm, ampliamente elipsoide, coriáceo, glabro, glauco verdoso, serótino; botones florales elipsoides; pedúnculo 1–1.5(–2) cm de largo, entrenudos (1.4–)1.7–2.3(–2.5) cm de largo, glabras; sépalos 3, naviculares, obovoides, 4.7–5.1 \times 2.2 cm, glabros, base truncada, ápice obtuso a redondeado, cartáceos; pétalos 6, naviculares, fragantes, 4.6–5.2 \times 2.9–3.4 cm, los tres exteriores ampliamente obovados, color blanco crema; los interiores 4.2–4.7 \times 2.4–2.6 cm obovados y gradualmente más estrechos hacia la base, gruesos, carnosos, color blanco crema; estambres (120–) 131–132, 0.4–0.8 \times 0.1–0.2 cm; conectivo obtuso a redondeado, tecas 7 mm de largo; gineceo globoso achatado, 2–2.4 \times 1.8–2.2 cm, glabro. Fruto globoso, 4.5–5.5(–6) \times 3–3.5(–5.4) cm; carpelos 32, decurrentes, los basales 3–3.8(–5) \times 0.8–1.2 mm, longitudinalmente acostillado donde los estambres se desarrollan, dehiscencia circumcisa, acuminados, la punta de 0.4–0.5 cm de largo, glabros, el estigma 1.8 mm de largo y caduco; alargado y obtuso; semillas (1–)2 por carpelo, subprismáticas, angulosas, 8–9 \times 4–5 mm, ligeramente rugosas, brillante, con sarcotesta roja y fragante.

Afinidades: —*Magnolia mashpi* es similar a *M. striatifolia* Little por su tamaño y semejanza de flores y frutos pero difiere de esta última por sus hojas de mayor tamaño y

ampliamente elípticas a obovadas, con nervios laterales fuertemente arqueados, buladas y pubescentes en el envés vs. más angostas y mayormente elípticas, con nervios laterales ligeramente arqueados, no buladas y mayormente glabras en el envés, excepto en el nervio central y su alrededor; estambres más numerosos (120) 131–132 vs. 116–120; carpelos prominentes vs. cortamente apiculados; sépalos más largos $5.5\text{--}5.6 \times 3\text{--}3.5$ vs. 4.3 cm; pétalos externos más largos $5.8\text{--}6 \times 3.2\text{--}3.5$ vs. $3.38 \times 2.0\text{--}2.5$ cm; pétalos internos más largos $5.7\text{--}5.8 \times 2.5\text{--}2.6$ vs. 3.3×1.6 cm, y entrenudos del pedúnculo glabros vs. pubescentes.

Distribución y ecología: —Ecuador, endémica de la Reserva Mashpi en el noroccidente de la provincia de Pichincha, en bosque siempreverde montano bajo de la Cordillera Occidental de los Andes (MAE, 2013), entre 800–1000 m. Abundante y dominante, con más de cien individuos en 1200 ha, todos los estadios presentes. Floración marzo–abril, fructificación de septiembre a octubre.

Usos y nombre común: —Es una especie maderable que fue explotada intensamente hace varios años. Se la conoce con el nombre de “cucharillo”, debido a la apariencia de sus sépalos y pétalos.

Especímenes adicionales examinados: —Pichincha, Pacto, Reserva Mashpi, a 10 m de la estación 4 del teleférico, $0^{\circ}9'30.66''\text{N}$, $78^{\circ}53'7.8''\text{W}$, 1000 m., 13 sep 2014 (fl, fr), Á.J. Pérez, N. Zapata, C. Morochz & J. C. Narvaez 7557 (QCA; ECUAMZ); misma localidad que la anterior, (botón floral), Á.J. Pérez, *et al.* 7558 (QCA, QAP);); misma localidad que la anterior, (fl, fr), Á.J. Pérez, *et al.* 7759 (QCA, QCNE),); misma localidad que la anterior, (estéril), Á.J. Pérez, *et al.* 7560 (QCA).

6. *Magnolia shuariorum* F. Arroyo & A. Vázquez, Rec. For. Occ. Méx., Ser. Front. Biodiv. 4(2): 505, fig. 10.2.5. 2013 (as “shuarorum”). Figura 17 y 23.

Tipo: —Ecuador, Morona Santiago, Limón Indanza. Cordillera del Cóndor, Centro Shuar Warints, cumbre del cerro Chirichir Naint, bosque bajo, 03°10'18"S, 78°14'33"W, 1220 m alt., 09 oct 2002, Abel Wisum & Grupo Shuar de Conservación 26 (QCNE holotipo; MO isotipo).

Árbol pequeño hasta de 10 m de altura y hasta 10 cm de DAP; entrenudos de ramillas terminales $0.9\text{--}2.5 \times 0.4\text{--}0.7$ cm, oscuros, escasamente lenticelados, con pubescencia corta, aterciopelada y caduca. Hojas papiráceas; pecíolos $(0.6\text{--})0.9\text{--}1.6(-1.8) \times 0.2\text{--}0.35$ cm, pubescencia amarillenta, glabrescentes; láminas elípticas a ampliamente elípticas u ovadas, raramente obovadas $(9.3\text{--})10.5\text{--}19(-22.5) \times (6.4\text{--})7.5\text{--}12.5(-13.5)$ cm, glabras en el haz, escasa pubescencia vellosa y suave en envés, densa en el nervio medio y nervaduras secundarias del envés, ápice obtuso a cuspidado, margen entero, base obtusa, rara vez aguda, cuneadas o ligeramente decurrentes; venas laterales 15–19 (en cada lado del nervio central), broquidódromas, nervio central y nervaduras secundarias planas a ligeramente levantadas en el haz, resaltadas en el envés; venación terciaria reticulada, prominente en ambas superficies. Flores, solitarias, 4.5–5 cm de diámetro, brotes florales de color blanco marfil; hipsofilos 1, pubescente; sépalos 3, glabros, $(1.5\text{--})2.5\text{--}2.6(-3) \times (1.1\text{--})1.2\text{--}1.7$ cm, ampliamente elípticos, ápice obtuso, redondeado, glabros; pétalos 6, carnosos, obovados a elípticos, blanco marfil, los exteriores $2.5\text{--}2.6 \times 0.5\text{--}1.2$ cm, gradualmente más estrechos hacia la base, los interiores $2.4\text{--}2.5 \times 0.4\text{--}1.0$ cm, más abruptamente estrechos hacia la base; estambres 40[60]–70 (contados por sus cicatrices estaminales en el Tipo), 0.8–0.9 cm de largo, los conectivos 4–5 mm de largo; gineceo elipsoide a ovoide, $1.2\text{--}1.3 \times 0.75\text{--}0.8$ cm de largo, escasamente pubescente; carpelos 7–10, longitudinalmente estriados). Frutos y semillas no vistos.

Afinidades: —*Magnolia shuariorum* es similar a *M. lenticellata* (Lozano) Govaerts por la morfología de las ramillas terminales y hojas, así como por su gineceo pubescente; sin embargo, difiere de esta última por su menor hábito (10 vs. 20 m de altura), menor número de

nervaduras secundarias por lado (15-19 vs. 19-24), menor número de pétalos (6 vs. 9), forma del gineceo (elipsoide a ovoide vs. obovoide), menor número de carpelos (7-10 vs. 12-18), y lámina de la hoja con pubescencia densa sobre todo en nervio central y secundarios del envés vs. en toda la superficie del envés.

Distribución y ecología: —Ecuador, endémica de la provincia de Morona Santiago, en el bosque siempreverde piemontano sobre mesetas de arenisca de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú (MAE, 2013), entre 1020-1220 m alt. Florece de agosto a octubre y fructifica de septiembre a noviembre.

Usos y nombre común: —No se ha registrado algún uso o nombre vernáculo para esta especie.

Especímenes adicionales examinados: —Morona Santiago. Limón Indanza Canton, Centro Shuar Warints, 1020 m alt., 05 de octubre 2002, Neill & grupo Shuar de conservación 14081 (QCNE, MO). Limón Indanza Cantón, Centro Shuar Yunkumas, Cerro Chuank Naint, 1150 m alt., 17 de sep 2005, Neill & curso de dendrología NSF 14617 (QCNE, LOJA MO).

7. *Magnolia striatifolia* Little, Phytologia 18 (3): 198, fig. 2. 1969.

Tipo: —Ecuador, Esmeraldas [Carchi], Tobar Donoso, cruce de Río San Juan y Río Camumbi, 260 m alt, bosque primario alto, 27 de julio 1966, Carlos Játiva 331 (1139) [Carlos Játiva & Carl Eping 1139 (Little *et al.* 21331, non 331)] (US holotipo; LA, NY, MO isotipos). *Dugandiodendron striatifolium* (Little) Lozano, Caldasia 11 (53): 44. 1975. Figura 19 y 24.

Árboles hasta de 40 m de altura y hasta de 130 cm DAP; contrafuertes angostos y bajos; corteza áspera, escamosa, marrón amarillenta, lenticelada; albura blancuzca; duramen amarillento a verde oliváceo; entrenudos de ramillas terminales 0.6–1 × 0.4–0.7 cm, pubescentes cuando jóvenes, con corta pubescencia caduca; estípulas pubescentes libres del

pecíolo que dejan una cicatriz anular en la ramilla (nudo). Hojas cartáceas; peciolo $1.92\text{--}2 \times 0.2$ cm, semicilíndrica, longitudinalmente acanalada, sin cicatriz estipular adaxial, pubescente; láminas $15\text{--}20 \times (7.5\text{--})8\text{--}10$ cm, usualmente angostamente elípticas, ápice agudo, base aguda o levemente decurrente, margen entero, verde brillante, principalmente glabras excepto por pubescencia esparcida en el nervio medio en el envés; obscuramente estriado con una delgada línea o dobles en cada lado del nervio medio; nervio medio plano o hundido en el haz, prominente en envés; nervaduras secundarias 13–20, casi rectas, planas en el haz, prominentes en el envés; venación terciaria reticulada, inconspicua a prominulosa en el haz, prominulosa en el envés. Flores terminales solitarias, cuando abiertas ca. 7 cm de diámetro, amarillentas, fragantes; pedúnculo firme 1 cm de diámetro, con un largo entrenudo pubescente; botones florales 3×2 cm, ovoides, cubiertos por una hipsofilo espático glabrescente; sépalos 3, 4.3×2.4 cm, anchamente elípticos, ligeramente engrosados, naviculares, ápice obtuso a redondeado, base truncada; pétalos 6, obovados, naviculares, ligeramente engrosados, naviculares, obtuso en el ápice, amarillento, pétalos externos $3.38 \times 2.0\text{--}2.5$ cm, pétalos internos 3.3×1.6 ; estambres 116–120, lineales, 1.25 cm de largo, el conectivo agudo en el ápice, 1.5 mm de largo; gineceo ovoide, 1.8–1.5 cm de largo, glabro; estilos 5 mm de largo. Fruto subgloboso $4.8\text{--}5.2 \times 4.5\text{--}4.7$ cm; carpelos 28–39, cortamente apiculados. Semillas desconocidas.

Afinidades: —*Magnolia striatifolia* es similar a *M. calophylla* (Lozano) Govaerts por compartir un fruto globoso; sin embargo, se diferencia de esta en que tiene entrenudos de ramillas esparcidamente cubiertas de pelos de color blanco cremoso vs. densamente cubiertas de pelos amarillentos; y por sus hojas membranáceas vs coriáceas.

Distribución y ecología: —Ecuador y Colombia, endémica de la región del Chocó en las zonas fronterizas entre ambos países, en bosque siempreverde de tierras bajas del Chocó Ecuatorial (MAE, 2013), entre 50–300 m alt. Florece y fructifica de junio a julio.

Usos y nombre común: —Se la conoce con el nombre de “cucharillo” debido a la forma que tienen sus pétalos; sin embargo, este nombre se aplica a otras especies de *Magnolia*. Es una especie maderable empleada en carpintería, ebanistería y construcción de viviendas.

Especímenes adicionales examinados: Esmeraldas. Cantón San Lorenzo, a 32 km al oeste de Lita, en la carretera a San Lorenzo, a 250 m alt, 14 de septiembre 1990, D. & C. Rubio Quelal 719 (MO, QCNE); San Lorenzo Cantón, Parroquia Ricaurte, Reserva Indígena Awá, Comunidad Balsareño, río Palabí, 100 m alt, 15 hasta 29 abril 1991, D. & C. Rubio Quelal 1517 (MO, QCNE); San Lorenzo Cantón, Ricaurte, Reserva Indígena Awá, 300 m alt., 19–24 octubre 1992, Tipaz *et al.* 2045 (QCNE, MO); Eloy Alfaro, Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas. Río Santiago. Angostura (estero). Parcela permanente # 8, 200 m alt, 17–26 julio 1994, M. Tirado, P. Asimbaya y J. L. Clark 1099 (MO, QCNE); Awá Indigenous Territory, Community of La Unión, 01°00'N, 78°33'W, 450 m, 3 Sep 1994, A. Ortiz *et al.* 320 (QCNE); Eloy Alfaro, Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas. Río Santiago. Angostura (estero). Parcela permanente # 8, 19–24 septiembre, 1994, M. Tirado, P. Asimbaya, R. Zurita, R. & H. Vargas L. 1543 (MO, QCNE); Territorio Indígena Awá. Pueblo Mataje, 200 m, 07 de junio 1999, D. A. Neill *et al.* 11768 (MO, QCNE).

8. *Magnolia yantzazana* F. Arroyo, Phytoneuron 55: 5, fig. 4. 2013.

Tipo: —Ecuador, Zamora Chinchipe. Yantzaza. Parroquia Los Encuentros, Concesión Sachavaca, 1540 m alt., 30 de julio 2011, Nelson Miranda-Moyano 3017 (QCNE holotipo).

Figura 17 y 25.

Árboles hasta de 15 m de altura y hasta de 30 cm de DAP, entrenudos de ramillas terminales 0.5–0.9 cm de diámetro, distalmente puberulentas, glabras con la edad. Hojas coriáceas, buladas; pecíolos $2.1\text{--}2.5 \times 0.3\text{--}0.4$ cm, cubiertos con pubescencia densa adpreso, glabras con la edad; estípulas 8–9 cm de largo, glabrescente; láminas ovadas, $19.5\text{--}23 \times 12.5\text{--}14$ cm, glabras en el haz, pubescencia vellosa, escasa a densa y adpresa a lo largo del nervio central y nervios laterales, ápice obtuso, agudo o acuminado, margen entero, base obtusa; nervio central plano o hundido en el haz, nervaduras secundarias inconspicuas a prominulosas en el haz, prominulosa en envés, venas laterales 13–21, a cada lado de la nervadura central. Flores no vistas; hipsofilos 2; estambres 36–40 (contados de cicatrices estaminales) Frutos elipsoides 5×2.5 cm; carpelos 22–26; longitudinalmente acostillado a lo largo de los carpelos, cubierto con pubescencia corta amarillo naranja y en parches; semillas obovoide, angulosa, $0.7\text{--}0.8 \times 1$ cm.

Afinidades: —*Magnolia yantzazana* es similar a *Magnolia ovata* (A. St.-Hil.) Spreng. en la forma de la hoja pero difiere de esta última en la ausencia de la cicatriz estipular adaxial en el pecíolo, hojas abaxialmente pubescentes (vs. completamente glabras en *M. ovata*), y fruto elipsoide (vs. globoso en *M. ovata*).

Distribución y ecología: —Ecuador, Endémica a Zamora Chinchipe, en bosque siempreverde montano bajo de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú (MAE, 2013), entre 1540–1630 m alt. Florece en junio, y fructifica en julio.

Usos y nombre común: —No se ha reportado un uso o nombre vernáculo para esta especie; sin embargo puede ser usada como madera para la construcción de casas.

Especímenes adicionales examinados: —Zamora Chinchipe. Cordillera del Cóndor, Río Machinaza, oriente de Los Encuentros, parcela forestal de 0.25-ha, “Aurelian 2”, árbol # 95, meseta inclinada de arenisca Hollín, Fruta del Norte, área minera “Kinross Aurelian

Corp.”, 3 km N del campamento Las Peñas, 03°46'23"S, 78°29'57"W, 1580 m, alt, 6 oct 2008, D. Neill & W. Quizhpe 16823 (ECUAMZ); misma localidad que la anterior, “Aurelian 2”, árbol # 67, 1580 m, alt, 6 Oct 2008, D. Neill & W. Quizhpe 16825 (ECUAMZ); misma localidad que la anterior, “Aurelian 2”, árbol # 25, 1580 m alt., 18 Jul 2009, D. Neill & W. Quizhpe 16801 (ECUAMZ); Cuenca del Río Machinaza, al este de Los Encuentros, 1620 m alt 28 jun 2009, D. Neill & C. Kajekai 16612 (LOJA, MO, QCNE); misma localidad que la anterior, “Aurelian 8”, árbol # 934, ladera de meseta arenisca Hollín, N de río Machinaza, “Colibrí”, área de concesión minera de “Kinross Aurelian Corp.”, 03°45'08"S, 78°31'14"W, 1640 m alt., 03 jul 2009, D. Neill & C. Kajekai 16803 (ECUAMZ); misma localidad que la anterior, “Aurelian 8, árbol # 956”, 1640 m alt., 03 Jul 2009, D. Neill & C. Kajekai 16824 (ECUAMZ); Cantón Yantzaza, Parroquia Peñas, “Kinross Aurelian”, Fruta del Norte, Cordillera del Cóndor, Cerro Colibrí, Margen Derecho aguas arriba del río Machinaza, Transecto 3, No. 39, 1630 m alt., 03 de noviembre 2011, C. Cerón *et al.* 70643 (QAP); Los Encuentros, 10 km en carretera a Jardín del Cóndor, en cerros al lado derecho de la carretera (Km 14), 03°48'21.12''S 78°36'41.52''W, 1613 m, 08 ago 2013 (fr), A. Dahua & J. Machoa s.n. (ECUAMZ).

***Magnolia* subsección *Talauma* Figlar & Nootboom (2004: 92)**

1. *Magnolia canandean* F. Arroyo, Rec. For. Occ. Méx., Ser. Front. Biodiv. 4(2): 498, fig. 10.2.2. 2013.

Tipo: —Ecuador. Esmeraldas, Reserva Río Canandé, Fundación Jocotoco, 00°31'34"N, 79°12'46"W, 300–400 m alt., Bosque húmedo tropical, áreas de tierra firme, en colinas, 14 dic 2006, Á. J. Pérez 3141 con G. Buitrón & W. Santillán (QCA holotipo). Figura 26 y 27.

Árboles hasta de 35 m de altura y hasta de 90 cm DAP; corteza no vista; entrenudos de ramitas terminales $1.2\text{--}1.5 \times 0.7\text{--}0.8$ cm, densamente cubiertas de pubescencia blanquecina. Hojas papiráceas; pecíolos de $4\text{--}5 \times 0.3\text{--}0.4$ cm, pubescentes, con cicatriz adaxial plana que cubre un tercio de su longitud; láminas ca. $31\text{--}32 \times 15.5\text{--}16.5$ cm, elípticas, ápice agudo, margen entero, de base aguda a atenuada ligeramente, glabras en el haz, pubescencia blanca en el envés especialmente a lo largo de la nervadura central; 18–21 venas laterales a cada lado del nervio central, el nervio medio y las venas laterales aplanadas a ligeramente hundidas en el haz, prominentes en el envés, venación reticulada notoria en ambas superficies. Flores no vistas, botón floral esferoide $4\text{--}5 \times 3\text{--}3.5$ cm, hipsofilos 2, cubiertos con indumento de delgados pelos amarillentos. Fruto $17\text{--}18 \times 11\text{--}12$ cm, globoso, glabro; carpelos ca. 98–102, fusionados y truncados en el ápice; semillas $1.3\text{--}1.5 \times 0.6\text{--}0.9$ cm, oblongo-ovoides, subtetrahédrica, sarcotesta roja y tegumento exterior negro.

Afinidades: —*Magnolia canandeana* es morfológicamente similar a *M. calimaensis* (Lozano) Govaerts, pero difiere de esta última por sus cicatriz adaxial en el pecíolo vs. ausencia de cicatriz estipular en el pecíolo, y botones florales subglobosos vs. ovoides.

Distribución y ecología: —Ecuador, endémica a la Parroquia Malimpia, Cantón Quinindé, en la provincia de Esmeraldas, en el bosque siempreverde de tierras bajas del Chocó Ecuatorial (MAE, 2013), entre 330–400 m alt. Floración de julio a agosto y fructificación de diciembre a enero.

Usos y nombre común: —No se ha registrado un uso o nombre vernáculo para esta especie, pero ciertamente es una especie maderable debido a su diámetro y altura.

Especímenes adicionales examinados: —Esmeraldas. Cantón Quinindé, Parroquia Malimpia, Reserva Río Canandé, $00^{\circ}31'34''\text{N}$, $79^{\circ}12'46''\text{W}$, 300–400 m, 20 may 2014 (fl, fr), F. Arroyo & Á. J. Pérez 293 (QCA).

2. *Magnolia crassifolia* F. Arroyo & Á.J. Pérez, Rec. For. Occ. Méx., Ser. Front. Biodiv. 4(2): 498, fig. 10.2.2. 2013.

Tipo: —Ecuador. Zamora Chinchipe, Los Encuentros, 10 km en la carretera al Jardín del Condor, en cerros al lado derecho de la carretera, 03°48' 20.6"S, 78°36'45"W, 1613 m alt., 08 ago 2013 (botón floral), F. Arroyo & Á. J. Pérez 292 (QCA holotipo). Figura 28 y 29.

Árboles hasta de 18 m de altura y hasta de 60 cm DAP; corteza externa beige, la corteza interior de color amarillento; entrenudos de ramillas terminales de 0.4 cm de diámetro, glabra; Hojas coriáceas; pecíolos 2–6.2 × 0.2 cm, glabros, con cicatriz adaxial aplanada, estípulas glabras, hasta 3.8 cm de largo; láminas elípticas, oblongo-elípticas u oblongas, 12–37 × 5.5–16 cm, brillante y suave en el haz, sin brillo en el envés, glabras en ambas superficies, coriáceas, ápice obtuso a redondeado, margen entero, algo revuelto, la base aguda a ligeramente atenuada, algunas veces obtusas; venas laterales 10-12, a cada lado del nervio central, nervio central hundido o levantado ligeramente en el haz, venas laterales hundidas en el haz y prominente en el envés, venación reticulada inconspicua. Flores no vistas, botones florales solitarios, elipsoides, 2.7 × 1.1 cm, lustrosos, glabros. Fruto desconocido; semillas no vistas.

Afinidades: —*Magnolia crassifolia* es morfológicamente similar a *M. virolinensis* (Lozano) Govaerts, difiere de esta última por su cicatriz adaxial del peciolo cubriéndolo totalmente vs. parcialmente; ramillas terminales completamente glabra vs. puberulenta; e hipsofilos glabros vs. pubescentes.

Distribución y ecología: —Ecuador, endémica de la provincia de Zamora Chinchipe, crece en bosque siempreverde montano bajo de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú (MAE, 2013), en las colinas entre Los Encuentros y el Jardín del Cóndor a 1613 m. Botón floral

obtenido en agosto. Floración posiblemente en septiembre a octubre y fructificación de enero a abril.

Usos y nombre común: —No se ha registrado ningún uso o nombre común para esta especie.

Especímenes adicionales examinados: —Zamora Chinchipe: Los Encuentros, 10 km en carretera a Jardín del Cóndor, en cerros al lado derecho de la carretera, 1613 m alt., 01 ago 2013 (estéril), F. Arroyo & N. León 282 (QCA); misma localidad que la anterior, 1564 m alt., 01 ago 2013, F. Arroyo & N. León 283 (QCA).

3. *Magnolia dixonii* (Little) Govaerts, World Checkl. & Bibliogr. Magnoliaceae [D. G. Frodin & R. Govaerts] 70. 1996. *Talauma dixonii* Little —Phytologia 18: 457. 1969.

Tipo: —Ecuador: Esmeraldas, cerca de la unión de Río Hoja Blanca y Río Hualpi [Gualpi], 15 sep 1965 (fl, botón floral, fr), E. L. Little Jr. & R. G. Dixon 21066 (US holotipo; NY, QCNE, US isotipos). Figura 27 y 30.

Árboles hasta de 38 m de altura y hasta 70 cm de DAP, con contrafuertes estrechos, corteza lisa y fragante, ramitas con tomento corto. Hojas coriáceas; pecíolos 1.0–4.0 cm, cubiertas con indumento corto, cubierto en toda su longitud por la cicatriz estipular; láminas elípticas, 9.0–19.0 × 4.0–9.0 cm, coriáceas, glabras, obtusas en la base y el ápice, venas laterales por lado 8–13. Flores solitarias, 23 cm diámetro, blanco, fragantes; hipsofilos 6, espatáceos, envés veloso; sépalos 3, grueso, naviculares, abaxialmente pubérulos, 8.0–10.0 × 4.0–6.0; pétalos 6, carnosos, obovados, naviculares, 10.1–11.0 × 4.0–6.0; estambres 120–140, en 4 series en espiral, 1.6 cm de largo; gineceo elipsoide 3 × 2.3 cm, pubérulo; carpelos 125–130, unido formando un solo órgano, 1.6 × 0.2 cm, pared dorsal 2 cm de ancho. Fruto, obovoide 13–14 × 11 cm, péndulo, 0.7–0.8 kg, tuberculado cuando joven, liso en el exterior,

con muchas líneas de los carpelos y puntas estilares, marrón oscuro, dehiscencia circumcisa, los carpelos caen en masas irregulares, pared dorsal, 2.5 cm de espesor; eje de fruta elipsoide al abrir; semillas 1–2 por carpelo, 2×0.9 cm, sarcotesta roja.

Afinidades: —*Magnolia dixonii* comparte con *M. irwiniana* (Lozano) Govaerts el indumento tomentoso, el fruto en forma de cono, que la hace diferente de otras especies con fruto globoso. Sin embargo se diferencia de la anterior por el margen entero, lámina elíptica y estambres y carpelos más numerosos.

Distribución y ecología: —Ecuador, endémica, provincia de Esmeraldas (Cantón Eloy Alfaro, Parroquia Santo Domingo de Onzole), en bosque siempreverde de tierras bajas del Chocó Ecuatorial (MAE, 2013) a 75 m alt. Solo se la conoce de la localidad tipo. Florece y fructifica en septiembre.

Usos y nombre común: —La especie ha sido usada para la construcción de canoas. La madera es apreciada por su albura de color blanquecino y su duramen verde oliváceo (Little 1969). No se ha registrado un nombre común para esta especie.

Especímenes Adicionales examinados: —Solo se conoce del material tipo.

4. *Magnolia equatorialis* A. Vázquez, Rec. For. Occ. Méx., Ser. Front. Biodiv. 4(1): 100, fig. 1.5.6. 2012.

Tipo: —Ecuador, Pastaza, Pastaza Cantón, Campo Petrolero “Ramírez” Oil Well”, 20 km al S de Curaray, 01°32'S 076°51'W, 300 m alt., 21–28 feb 1990, Vlastimil Zak & Severo Espinoza 4884 (WIS holotipo; ECUAMZ, IBUG, MO, QCNE isotipos). Figura 29 y 31.

Árboles hasta 40 m de altura y hasta 65 cm de DAP; fuste recto, primeras ramas hasta 15 m de altura, corteza con arrugas transversales y verrugosa, entrenudos de ramillas $0.2\text{--}4.1 \times 0.45\text{--}1.8$ cm. Hojas coriáceas, abultadas entre las nervaduras; pecíolos $2.5\text{--}12 \times 0.3\text{--}1.3$ cm,

pulvino prominente, con cicatriz estipular adaxial; láminas lanceoladas $26-70 \times 12-37$ cm; con 10–22 nervaduras secundarias, el haz de color verde pálido, el envés de color verde oscuro. Flores hasta de 22 cm de diámetro cuando completamente extendidas, botones florales 6.5–4.8 cm, hipsofilos 1–2; sépalos 3, $9.5-11 \times 6.2-7.0$ cm, oblongos a ligeramente obovados, naviculares, beige; pétalos 6, los exteriores $8.2-10.1 \times 6.1-7.0$ cm, anchamente obovados, naviculares, los interiores ligeramente más cortos y angostos, gradualmente atenuados hacia la base, blanco crema; estambres 164–226, $1.3 \times 0.2-0.3$ cm; estilos acrecente, alargados y persistentes, $4-9 \times 0.2-1.5$ mm, volviéndose lignificados, gineceo 3.4×3.2 , decurrente 3–4 mm, ovoide. Fruto $9.5-18 \times 7-10.5$ cm, de color verde pálido; ejes del fruto $9.4-10.5 \times 3.8-3.9$ cm, elípticos, las celdas $12-14 \times 6.7$ mm; carpelos 78[120]–165, angostamente alargados, imbricados, espinosos, la punta quebradiza, estriados en la pared dorsal, la masa carpelar recurvando, como pelando una banana, cayendo en grandes masas irregulares; semillas 1 a 2 por carpelo; $1.1-1.35 \times 0.8-0.9$ cm, ovoides a cordiforme, surcada en el eje central, con sarcotesta rojo escarlata, con sabor picante.

Afinidades: —*Magnolia equatorialis* es morfológicamente cercana a *M. pastazaensis* F. Arroyo & Á. J. Pérez y *M. neillii* (Lozano) Govaerts, sin embargo, difiere de las dos especies por sus hojas más grandes, y un mayor número de carpelos; difiere de *M. pastazaensis* por tener frutos oblongoides vs. globosos y la flor un poco más pequeña; mientras que de *M. neillii* difiere por tener mayor número de estambres 164–226 vs. 125–129.

Distribución y ecología: —Ecuador y Perú, en bosque siempreverde de tierras bajas del Napo-Curaray (MAE, 2013), sobre colinas con suelo férrico, entre 250–400 m de alt. No ha sido posible determinar periodos de floración o fructificación, ya que casi en cualquier mes es posible encontrar una flor o fruto a la vez. La depredación de semillas ocurre rápidamente, posiblemente por roedores o murciélagos. Es muy difícil encontrar una sola semilla en el

suelo, de las más de 200 semillas que se producen en cada fruto. En una parcela de 50 hectáreas del Proyecto Dinámica del Bosque de Yasuní se han registrado 192 individuos ≥ 1 cm DAP. La demografía de esta especie fue monitoreada en 25 hectáreas durante casi 20 años (3 censos): la tasa de crecimiento anual fue de 0.92 mm, con una tasa de mortalidad anual de 2.06% y una tasa de reclutamiento anual de 3.22%.

Usos y nombre común: —No se ha registrado un uso ni nombre común para esta especie.

Especímenes adicionales examinados: —Orellana. Cantón Aguarico, Parroquia Yasuni, Reserva Étnica Huaorani, carretera del oleoducto de Maxus en construcción, Km 61, al sur del río Tivacuno, 00°48'S, 76°23'W, 250 m alt., 26–30 oct 1993, M. Aulestia, J. Andi & N. Ima 1170 (MO, QCNE); Cantón Aguarico, Parroquia Yasuni, Reserva Étnica Huaorani, carretera del oleoducto de Maxus en construcción, Km 72–75, 00°50'S, 76°21'W, 270 m alt., 23–31 ene 1994, A. Dik & J. Andi 970 (MO, QCNE); Cantón Aguarico, Parroquia Yasuni, Reserva Étnica Huaorani, 00°50'S, 76°18'W, 250 m alt., 1–7 mar 1994, A. Dik & R. Enomenga 1168 (QCNE, MO); Cantón Aguarico, Parroquia Yasuní, Parque Nacional Yasuní, Tierra Firme km 34.6 carretera Pompeya-Iro, parcela 6, 00°37'38.22" S, 76°27'44.16"W, 250–300 m alt., 13 ago 1997, M. Macia, A.P. Yáñez & Comunidad Huaorani de Tiputini 1180 (QCA); localidad similar a la anterior, Sur-Iro, Tierra firme Km. 41. # 4., 00°40'13"S, 76°26'16"W, 250–300 m alt., 3 jun 1997, M. J. Macía, A. P. Yáñez & Comunidad Huaorani Tiputini 756 (MO, QCA); La Joya de Los Sachas Cantón, Yasuní National Park, km 14–15 del camino del ducto Maxus, Juan Tapuy's Finca, 00°31'S, 76°32'W, 250 m alt., ago 1997, N. Pitman & T Delinks 1767 (QCNE); Área de Pantano, 00°52'S, 75°47'W, 250 m alt., 20 oct 1997, J. Jaramillo, I Tapia & D. Padilla 19044 (QCA); Parque Nacional Yasuní, 00°38'S, 76°30'W, 200–300 m, 31 oct 2012, Á. J. Pérez *et al.* 6325 (QCA); Añangu, esquina NO del Parque Nacional Yasuní, en

colina en punto 81 en el SEF, 00°33'S, 76°22'W, 320 m alt., 23 ene 1985, B. Øllgaard, J. Korning & K. Thomsen 57126 (AAU). Pastaza. Vía Auca, 110 km S of Coca, 10 km de Río Tiguino, Sector Cristal, 01°15'S, 76°55'W, 320 m alt., 7 ene 1989, W. Palacios, C. Iguago & F. Hurtado 3410 (MO); Vía Auca, 10 km S del límite entre Pastaza-Napo, cerca de Río Tiguino, 01°15'S, 76°55'W, 320 m alt., 9 ene 1989, W. Palacios 3464 (MO); Vía Auca, 115 km S of Coca, 10 km S del límite entre Pastaza-Napo, cerca del Río Tiguino, 320 m alt., 26–31 ene 1989, D. Neill & F. Hurtado 8809 (MO); Vía Auca, 115 km S de Coca, 01°15'S, 76°55'W, “Petrocanada Oil Well”, 01°15'S, 76°55'W, 320 m alt., 13 feb 1989, D. Neill, M. Asanza & V. Zak 8903 (MO); Pastaza Cantón, “Corrientes Oil Well”, 35 km SSE de Curaray, 01°43'S, 76°49'W, 300 m alt., 1–13 sep 1990, E. Gudiño E. 684 (QCNE, MO).

5. *Magnolia kichuana* A. Vázquez, F. Arroyo & A. J. Pérez, Rec. For. Occ. Méx., Ser. Front. Biodiv. 4(2): 501, fig. 10.2.4. 2013.

Tipo: — Ecuador. Pastaza. Puyo, Cantón Puyo, Los Vencedores, Estación Experimental E.S.P.O.C.H, 800–1000 m alt., “submontane forest, cleared slope with standing leaving trees”, 01 ago 1995, D. D. Soejarto, R. Pinos, S. Peñafiel *et al.* 9278 (F holotipo; QCNE isotipo).
Figura 29 y 32.

Árboles hasta de 15 m de altura y hasta 30 cm de DAP; corteza grisácea, entrenudos de ramillas terminales (0.5–)1–2.1 × 0.3–0.5 cm, escasamente lenticelados, glabros. Hojas subcoriáceas; pecíolos glabros 2.7–13.1 × 0.2–0.3 cm, basalmente engrosadas (0.5 cm), el haz cubierto por la cicatriz estipular, glabro; láminas ampliamente elípticas a ovadas o suborbiculares, (6.25–)10.3–13.3(–22) × 10.6–12.5 cm, subcoriáceas, glabra, poco apiculadas a redondeadas en el ápice, redondeadas a truncadas o a veces obtuso en la base, con 6–9 venas secundarias por lado, bronquidódromas. Flores solitarias; hipsofilos 2, glabros; sépalos 3. 4–

5.3 × 1.3–1.85 cm, oblongos, truncados en la base, obtusos en el ápice, cóncavos, glabros, contrastando claramente de los pétalos en color y forma; pétalos 8, obovados a oblanceolados, carnosos, de color blanco cremoso, erguidos, los exteriores, muy fragantes 4.3–5.8 × 1.6–1.8 cm, los internos (2–)2.5–3(–3.7) × (0.8–)1–1.1(–1.4) cm; estambres 38–42(–50), 1–1.3 × 0.1–0.2 cm, dispuestas en tres series, redondeados a agudos en el ápice; gineceo obovoide a ovoide a elipsoide 1–2(–1.4) cm de largo. Fruto 6–7 × 3.4 cm, obovoide; carpelos 10–12, los carpelos basales grandes 3.5–3.7 cm de largo, giboso y lenticelados, verde seco con partes superiores rojizas a purpúreas; semillas de 1.3–1.6 × 0.8–1 cm, reniforme a triangular prismática, de color rojo escarlata o naranja.

Afinidades: —*Magnolia kichuana* es morfológicamente cercana a *M. venezuelensis* (Lozano) Govaerts, hasta ahora endémica a Venezuela, pero difiere de esta última por tener mayor número de estambres (38–42 vs. 32), las hojas anchamente ovadas a suborbiculares vs. ovadas a anchamente ovadas, menor número de venas secundarias por lado 6–9 vs. 10–11, menor número de hiposifilos 2 vs. 3, fruto obovoide vs. elipsoide.

Distribución y ecología: —Ecuador, endémica de la Amazonia ecuatoriana en las provincias de Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe; crece en bosque siempreverde de tierras bajas del Tigre-Pastaza (MAE, 2013), entre 800–1800 m de alt. Florece de mayo a septiembre, fructifica de agosto a diciembre. Las flores son fragantes, durante su apertura (casi nocturna), sin embargo, durante el secado las flores y los frutos se tornan fétidos.

Usos y nombre común: —Se le conoce con el nombre de Puyakaspi (kichwa), y no se ha registrado un uso para esta especie.

Especímenes adicionales examinados: —Pastaza: Pastaza cantón. Colonia La Independencia, 30 km al oriente de Puyo. “ARCO petroleum facility”, 1000 m alt., 6 sep

1997, D. Neill, A. Alvarez, E. Freire & H. Vargas 10945 (COL, IBUG, MO, QCNE); Puyo. Camino adoquinado por el borde del Río Puyo, Paseo Turístico entre el campus de la Universidad Estatal Amazónica y el "malecón" cerca del centro de la ciudad, 940 m alt., 21 apr 2013, D. Neill 17675 (ECUAMZ); misma localidad que la anterior, 01°28'22''S, 77°59'41''W, 940 m alt., 12 ago 2013 (botón floral), D. Neill 17727 (ECUAMZ); misma localidad que la anterior, 940 m alt., 21 jul 2014, J. A. Vázquez-García *et al.* 10013, 10014, 10015, 10127 (IBUG, ECUAMZ); Cantón Arajuno, camino El Triunfo–CPF “Agip Oil”, 1034 m alt., 07 ago 2013, F. Arroyo & Á. J. Pérez 290 (QCA). Morona-Santiago: Palora, sitio La Planada, 900 m alt., 21 sep 1993, W. Palacios 11401 (QCNE, MO). Zamora-Chinchipe. Parque Nacional Podocarpus, entrada Bombuscaro, 1100 m alt., 17 may 2007, J. Homeier & Werner 2596 (GOET, LOJA, MO, QCNE).

6. *Magnolia llanganatensis* A. Vázquez & D.A. Neill, *sp. nov.* (en prensa), Botanical Sciences 00: 00–00. 2016.

Tipo: —Ecuador, Cordillera de los Llanganates, Provincia Tungurahua, cerca del límite con Provincia Pastaza, ca. 7 km (en línea recta) al noreste de Topo, al este del Río Zuñac, Parcela Permanente Zuñac 1, subparcela 4, árbol no. 6, 1820 m alt., 23 ago 2014, J. A. Vázquez-García 10116 con D. Neill, A. Rosillo & familia Recalde (ECUAMZ holotipo; IBUG, MO, QCA, QCNE; isotipos). Figura 33.

Árboles hasta de 40 m de altura y hasta de 90 cm de DAP, primeras ramas a 9 m; corteza grisácea con lenticelas, corteza interior color caoba; entrenudos de ramillas terminales 0.2–0.5(–1) × 0.2–0.5 cm, lenticelados, pubescentes. Hojas coriáceas, quebradizas y glabras; pecíolos 1–1.5 × 0.1–0.15 cm, estípulas lineares, 2.8–3.1 cm de largo, cubriendo la mayor parte del pecíolo; láminas foliares elípticas–lanceoladas y fuertemente abarquilladas, 8–12.5 ×

3.5–5 cm, base aguda, ápice agudo, quebradizas, glabras, con 16–17 nervios foliares laterales a cada lado del nervio central. Flores abiertas 6–7 cm de diámetro; pedúnculo 1–1.8 cm de largo; hipsofilos 2, con pubescencia verde-amarillenta; botones florales anchamente elipsoides $1.5\text{--}2 \times 1\text{--}1.5$ cm; sépalos 3, naviculares, anchamente ovados $2.5\text{--}2.8 \times 1.8\text{--}1.9$ cm, adaxialmente blanco crema, abaxialmente verdes; pétalos 6, en dos ciclos, naviculares, los exteriores obovados-espatulados, $2.8\text{--}2.9 \times 1.3\text{--}1.5$ cm, los interiores más pequeños, blanco crema a amarillo pálido; estambres 20–25(–30), $0.4\text{--}0.6 \times 0.1$ cm, blanco crema a café claro, de ápice agudo; gineceo romboide, $1.1\text{--}1.2 \times 0.55\text{--}0.6$ cm, verde; estilos 1–1.5 mm de largo. Fruto cerrado obovoide, 3×2 cm, cuando abierto 3.9 cm de diam., carpelos (4–)5–6, $2.5\text{--}2.8 \times 1.3\text{--}1.4$ cm, abiertos por una sutura longitudinal dorsal, dehiscencia circumscisa; semillas $0.85\text{--}1.2 \times 0.55\text{--}0.75$ cm, con sarcotesta rojo escarlata.

Afinidades: —*Magnolia llanganatensis* es similar a *M. madidiensis* A. Vázquez en sus hojas elípticas y glabras, pero difiere de esta última por ser árboles de mayor tamaño 11–27 vs. 7–18 m, entrenudos de ramillas terminales más pequeños 0.2–0.5 (–1) vs. 0.7–0.9 (–1.3) cm de largo, hojas más cortas 8–12.5 vs. 10.5–19.8 cm de largo, ápice de la hoja agudo vs. obtuso; nervios foliares laterales por lado más numerosos; 16–17 vs. 10–12, hipsofilos pubescentes vs. glabros; carpelos menos numerosos (4–)5 vs. 12–14 y estilos agudos vs. apiculados.

Distribución y ecología: —Ecuador, endémica de la Cordillera Llanganates (sección de la Cordillera Abitagua) en la provincia de Tungurahua. Se conocen 3 poblaciones en la localidad tipo en la Reserva Río Zuñac (Fundación Ecominga). Crece en bosque siempreverde montano bajo del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes (MAE, 2013), a 1800 m de altitud. Florece de agosto a octubre y fructifica de agosto a noviembre.

Usos y nombre común: —Localmente se la conoce como “canelo” y es una especie maderable usada en la construcción.

Especímenes adicionales examinados: —Tungurahua: cerca del límite con Pastaza, Cordillera de los Llanganates, ca. 7 km (en línea recta) al noreste de Topo, al este del Río Zuñac (Parcela Permanente Zuñac 1, suparcela 4, árbol no. 06), 1820 m alt., may 2014, D. Neill & J. L. Clark s.n. (ECUAMZ); misma localidad y parcela (suparcela 3, árbol no. 24), may 2014, J. L. Clark & D. Neill 14018 (ECUAMZ); misma localidad y parcela (subparcela 3, árbol no. 24), 23 ago 2014, J. A. Vázquez-García 10117 con D. Neill, A. Rosillo & familia Recalde (ECUAMZ, MO); misma localidad y parcela (subparcela 1, árbol no. 30), 23 ago 2014, J. A. Vázquez-García 10122, con D. Neill, A. Rosillo & familia Recalde (ECUAMZ, MO); misma localidad y parcela (subparcela 1), 28 sep 2014, Merino *et al.* s.n. (ECUAMZ, IBUG).

7. *Magnolia mercedesiarum* A. Vázquez & D.A. Neill, *sp. nov.*, ined.

Tipo: —Ecuador, Cosanga, Cordillera de Huacamayos, ca. 6 km SE de Cosanga, 1.5 horas de distancia caminado (ca. 4 km) al sur por Sendero Jumandy, 00°38'S, 77°50'W, 1940 m alt., 3 ene 2015 (botón floral, fl, fr), Merino-Santi *et al.* s.n. (ECUAMZ holotipo; IBUG isotipo).
Figura 33.

Árboles hasta de 20 m de altura y hasta de 24 cm DAP; primeras ramas a 9 m; corteza blanco crema a café pálida, entrenudos de ramillas terminales $1-2 \times 0.30-0.45$ cm, glabros. Hojas coriáceas; pecíolos $(2-4)-8.5 \times 0.20-0.75$, glabros, verde oscuras; láminas $7-16 \times 4.5-9(-10)$, ovadas a elípticas, glabras. Flores ca. 7 cm de diámetro, botón floral 1.8×1.3 cm, elipsoide; hipsofilos 2-3; botones florales 1.8×1.3 cm, elipsoides; hipsofilos 2-3, fragancia parecida a cetona; sépalos 3, blanco verdosos, de color café purpureo cuando oxidado; pétalos 8, obovados, $3-4 \times 1-2$ cm, cocleados, de color blanco crema pero pronto oxidándose a color marrón, los tres exteriores más grandes, ampliamente obovados y de tamaño similar, los tres

intermedios siguientes de tamaño similar, y los dos interiores más angostos y espatulados; estambres 23–29, lineales, agudos en el ápice; gineceo romboide a elipsoide, carpelos 8–10. Fruto asimétricamente ovoide, $3.8\text{--}5 \times 2.7\text{--}3.6$ cm, carpelos 8–10; $2.7\text{--}3.5 \times 1\text{--}1.3$ cm. casi la mitad de fruto verde, la otra mitad expuesta al sol de color rojizo con las lenticelas más evidentes; fragancia como *Annona cherimola* Mill.; semillas 1-2 por carpelo, $1\text{--}2 \times 0.5\text{--}0.7$ cm, color rojo escarlata.

Afinidades: —*Magnolia mercedesiarum* es similar a *M. vargasiana* A. Vázquez & D. Neill por tener pecíolos grandes; sin embargo difiere de esta última por sus hojas elípticas vs. ampliamente ovadas y cordadas; flores más pequeñas, con menor número de estambres.

Distribución y ecología: —Ecuador, endémica de la región delimitada entre la Cordillera de Huacamayos en la provincia de Napo, la Reserva Antisana y el Parque Nacional Sumaco-Galeras; en bosque siempreverde montano bajo (MAE, 2013), entre 1800–2000 m de altitud.

Usos y nombre común: —Según la muestra Cerón & Ayala 9896 a la planta se conoce como “orejas de burro”, es aromática y sus hojas mezcladas con orina y sal son usadas para limpiar a los animales enfermos.

Especímenes examinados: —Sucumbíos: Gonzalo Pizarro, Parroquia Reventador. PreCooperativa García Moreno. Tercera Línea al N de la carretera; cerca del Río Dué [Transecto 5 (50×2 m), 70], 1800 m alt., 23 may 1990, C. E. Cerón & J. Ayala 9896 (MO). Napo: Quijos Cantón, Cordillera de Huacamayos, ca. 6 km SE of Cosanga, 1.5 horas de distancia caminando (ca. 4 km) al sur por Sendero Jumandy, $00^{\circ}38'S$, $77^{\circ}50'W$, 1940 m alt., 13 nov 2014, J. A. Vázquez-García, D. Neill, M. M. Alvarado, A. Rosillo 10126 (ECUAMZ, IBUG); Cordillera de Huacamayos. ca. 6 km SE de Cosanga (parcela 7, árbol no. 171), 1940 m alt., 28 sep 2005, J. Homeier, C. Chicaiza & B. Moreno 1737 (GOET, MO, QCA, QCNE);

Cordillera de Huacamayos, ca. 6 km SE of Cosanga (parcela 54, árbol 1613), 2000 m alt., 24 oct 2007 (estéril) J. Homeier, M. A. Chinchero, E. Jaramillo & L. Guachamin 3135 (GOET, MO, QCA, QCNE); Parque Nacional Sumaco-Galeras, pendiente sur del Volcán Sumaco, 1780 m alt., 15 may 2005, J. Homeier & M. A. Chinchero 1869 (GOET, QCNE).

8. *Magnolia mindoensis* A. Vázquez & D.A. Neill, *sp. nov.* ined.

Tipo: ECUADOR, Pichincha, San Miguel de Los Bancos, Sendero Mindo Lindo, 00° 01'19.01"S, 78°46'4.67"W, 1620 m, 20 Febrero 2015 (botón floral), *Alex Dahua-Machoa, Efrén Merino-Santi & A. Vázquez s.n.* (ECUAMZ holotipo; IBUG, MO, QCNE isotipos).
Figura 27 y 34.

Árboles hasta de 40 m de altura y hasta de 40 cm de DAP; corteza color canela, lisa, madera blanco cremosa, fragante; entrenudos de ramillas terminales $1.6\text{--}3.6 \times 0.8\text{--}1.1$ cm, con indumento lanoso. Hojas cartáceas; pecíolos $2.2\text{--}4.6 \times 0.5\text{--}0.9$ cm, con cicatriz estipular parcial, que abarca 40-60% de su longitud, cuneadas, agudas o obtusas en el ápice, cubiertas con indumento lanoso, caducas; láminas foliares ampliamente elípticas, coriáceas, $(13\text{--})15\text{--}32 \times (7.5\text{--})9\text{--}18$ cm, base cuneadas, ápice acuminado en el ápice, el envés cubierto con indumento lanoso y caduco, venas laterales por lado 13-15. Flores terminales, 14 cm de diámetro, solitarias, botón floral elíptico; hipsofilos 2, amplexante, caducos, con indumento lanoso, de color blanco cremoso; sépalos 3, oblongos, naviculares, $6.8 \times 2\text{--}2.2$ cm, la base 0.73 cm de ancho, obtuso en el ápice, verdes; pétalos 6, oblongos, naviculares, gruesos, $6.4\text{--}7.1 \times 3.3\text{--}3.6$ cm, la base 0.39 cm de ancho, agudos en el ápice; estambres 84-86(-89), $9\text{--}20 \times 0.4\text{--}2(-6)$ mm, enteros en su mayoría, 5-7% bífidos y trifidos en el ápice, falcados; gineceo elíptico, $2.4\text{--}2.6 \times 1.1\text{--}1.2$ cm; carpelos 9-11, fusionados, excepto en el ápice. Fruto elipsoide

4–5 × 2.4–2.6 cm, con dehiscencia circumcisa; semillas 1–2 por carpelo, 1.2 × 0.7 cm, con sarcotesta roja.

Afinidades: —*Magnolia mindoensis* comparte con *Magnolia gilbertoi* (Lozano) Govaerts de Colombia la forma y pubescencia de sus hojas, sin embargo difiere de esta última en el tamaño de entrenudos en las ramillas terminales 1.6–3.6 × 0.8–1.1 vs. 0.98 × 0.5 cm; láminas foliares mayores (13–)15–32 × (7.5–)9–18 vs. 11.23 × 6.83 cm; menos nervios laterales por lado 13–17 vs. 17–21; pecíolos 4.60 × 0.90 vs. 1.55 × 0.24 cm; menor fracción de longitud de cicatriz estipular con respecto de longitud del pecíolo 40–60 vs. 75–80%; menor número de hipsofilos 2 vs. 3(–4); mayor tamaño de sépalos 6.8 × 2 vs. 3.87 × 2.2 cm; mayor tamaño de pétalos 6.4–7.1 × 3.3–3.6 vs. 3.11 × 1.11; pétalos abruptamente angostos hacia la base vs. gradualmente angostos hacia la base; y mayor número de estambres 84–86(–89) vs. 32–34.

Distribución y ecología: —Ecuador, endémica del Chocó ecuatoriano, en las provincias de Carchi, Pichincha, Santo Domingo de los Tsachilas y Cotopaxi. Crece en bosque siempreverde montano bajo de la Cordillera Occidental de los Andes (MAE, 2013), entre 1500–1700 m. Florece casi todo el año, de noviembre a marzo y de junio a septiembre. Fructifica de noviembre a diciembre.

Usos y nombre común: —No se ha reportado un uso o nombre común para esta especie; sin embargo por el tamaño de los individuos puede ser empleada como maderable.

Especímenes examinados: —Carchi: Reserva Golondrinas. El Corazón. Sendero a Río El Corazón, parte baja, 00°49'N, 78°08'W, 1860 m, 25 ene 2004 (fl), Homero Vargas L. *et al.* 4437 (QCNE); Mira Cantón, Comunidad de San Jacinto de Chinambí, Finca de Jorge Arce a 0.5 km SE de San Jacinto de Chinambí, 0°49'11.00"N, 78°16'49.30"W, 1147 m, 27 nov 2011 (botón floral), M. Buenaño *et al.* 236 (QCA). Pichincha: Parroquia Nanegal: Reserva

Maquipucuna, Cerro Sosa, c. 5 km en línea recta SE of Nanegal, 1800–2000 m alt., 00°07'N, 78°38'W, 1-2 sep 1989 (fl), G. L. Webster 27337, con P. Delprete, N. Shibata (DAV); Maquipucuna, 5 km E of Nanegal. Transecto No. 1, 00°07'N, 078°37'W, 1630 m alt., 9 may 1990 (estéril), A. H. Gentry, B. Boyle & D. Rubio 69912 (MO); Parroquia Nanegal: Bosque Protector Maquipucuna; vereda de Hacienda El Carmen a Cerro Sosa, (Transecto 5), 1650 m, 00°06'N, 78°37'30'W, 13 jul 1992 (estéril), G. L. Webster 29359 con R. Rhode, D. Andrade (DAV). Parroquia Nanegal: Bosque Protector Maquipucuna, Cerro Sosa (Montañas de Maquipucuna), 00°06'N, 78°37'W, 1700-1725, m, 20 jun 1996 (botón floral, fl), G. L. Webster 31672 con B. Castro & D. Kelch (DAV, NY, QCNE); Cantón San Miguel de los Bancos, Mindo Lindo Reserve, carretera de Nanegalito a Los Bancos, 1 km al oeste de la desviación a Mindo, 00°35'S, 78°45'W, 1500 m alt., 21 mar 1998 (botón floral, fl), D. Neill & M. Asanza 11164 (COL, MO, NY, QCNE); Cantón Quito. Bosque Protector Maquipucuna, extremo norte de Cerro Sosa, 1700-1750 m, 20 nov 1998 (fl, fr), G. L. Webster 32946 con A. Barrera & A. del Hierro (DAV); Nanegalito, cuenca del río Pachijal, Finca Buitrón, 1700 m alt., 17 dic 1999 (fl, fr), C. Ceron & C. Reyes 39899 (Q). Nanegal: Bosque Protector Maquipucuna, sendero principal Monte el Sosa (árbol #115), 0°5'25.78"N, 78°37'11.28"W, 1766 m, 07 abr 2010 (estéril), G. Toasa *et al.* 9925 (QCA), (árbol #59); 0° 5'25.75"N, 78°37'9.76"W, 1980 m, 07 abr 2010 (estéril), G. Toasa *et al.* 9869 (QCA). San Miguel de Los Bancos, Sendero Mindo Lindo, 00°01'19.01"S, 78°46'4.67"W, 1620 m, 20 feb 2015 (botón floral), J. A. Vázquez-García 10130 con Alex Dahua-Machoa & Efrén Merino-Santi s.n. (ECUAMZ, IBUG, QCNE); San Miguel de Los Bancos, Sendero Mindo Lindo, 0° 1'19.01"S, 78°46'4.67"O, 1620 m, 16 may 2015 (botón floral, flor, fr), Alex & Luis Dahua-Machoa s.n. (ECUAMZ; IBUG, ECUAMZ, MO, QCNE). Santo Domingo de los Tsachilas: Camino nuevo de Quito a Santo Domingo, Tinalandia, ca. 5 km al oeste de Alluriquin, 00°19'S 078°57'W, 680 m alt., 05 dic

1987, H. Balslev 62518 con G. A. Galeano, R. Bernal & B. Bergmann (AUU). Cotopaxi: Camino de entrada a la casa de la Reserva Bosque Integral Otonga, 1670 m alt., 25 ago 2012 (fl), Á. J. Pérez 5696 (QCA); Camino de entrada a la Reserva Bosque Integral Otonga, 1690 m alt., 04 ago 2013 (fl), F. Arroyo & Á. J. Pérez 284, 285 (QCA).

9. *Magnolia napoensis* A. Vázquez & D.A. Neill, *sp. nov.* ined.

Tipo: —Ecuador, Napo, Cantón Tena, Jatun Sacha: 8 km río abajo de Puerto Misahuallí, por el río Napo, y 1.5 km al sur, 01°04'S, 77°36'W, 450 m alt., 18 al 30[28] may 1985 (botón floral, fl), W. Palacios, D. Neill & J. Zaruma 503 (QCNE holotipo; MO isotipo). Figura 29 y 35.

Árboles hasta 30 m de altura y hasta 25 cm de DAP; corteza verdosa, fácilmente desprendible, corteza interior blanco crema, fragante; entrenudos de ramillas terminales glabros, rugosos, lenticelados. Hojas papiráceas, glabras; pecíolos 0.8–3 × 0.1–0.2 cm, glabros, con cicatriz adaxial plana que cubre la totalidad de su longitud; láminas elípticas a ampliamente elípticas, 6.6–22.8 × 2.6–8.2 cm, coriáceas, ápice acuminado, margen entero, la base aguda a atenuada; nervios secundarios a cada lado del nervio central 10–16, broquidódromas, nervio central y nervios laterales planos o hundidos en el haz, prominentes en el envés; venación reticular notoria en ambas superficies. Flores solitarias, blanco verdosas; hipsofilos 7–10, glabros; sépalos 3, glabros; pétalos 6, blanco verdosos, carnosos, los exteriores 5.6–5.8 × 1.6–1.8 cm, obovados, ápice agudo; pétalos internos 3.9–4 × 1.2–1.3 cm; estambres 88–89; gineceo elipsoide, con 15–19 carpelos; Fruto ovoide blanco verdoso, 3.3–4.2 × 2–2.5 cm, carpelos basales ovales-acuminados, longitudinalmente estriados, lenticelados; semillas 0.6–1.1 × 0.7–0.8, con sarcotesta roja.

Afinidades: —*Magnolia napoensis* es similar a *M. rimachii* (Lozano) Govaerts por la forma de sus hojas, sin embargo, se diferencia de esta última por su hábito de mayor tamaño 12–30 vs 3–7 m de alto; hojas coriáceas vs. membranáceas, hipsofilos más numerosos 7–10 vs. 2–3; estambres más numerosos 88–89 vs. 55–60; y venas foliares secundarias menos numerosas 10–16 vs. 16–20.

Distribución y ecología: —Ecuador (Napó y Pastaza) y Perú (Amazonas: Caterpiza, Río Santiago), en bosque siempreverde de tierras bajas del Napó-Curaray (MAE, 2013), entre 200–500 m de altitud. Florece de abril a mayo y de agosto a noviembre; en botón floral de abril a mayo y de agosto a octubre; fructifica de enero a mayo y de agosto a septiembre.

Usos y nombre común: —Es conocido localmente como "Ahuayura" (árbol grande, en kichwa). Ningún uso se ha registrado para esta especie.

Especímenes examinados: —Napó, Cantón Tena, 8 km río abajo de Puerto Misahuallí, por el río Napó, 450 m alt., 27–29 may 1985 (botón floral), J. Zaruma *et al.* 245 (MO, QCNE); 8 km Río Abajo de Misahuallí, por el río Napó, y 1 km al sur, 500 m alt, 30 oct 1985 (botón floral), D. Neill & W. Palacios 6987 (MO, QCA, QCNE); Jatun Sacha Biological Station. South of Río Napó, 8 km abajo de Misahuallí, 450 m alt, 25–27 ene 1986 (fr), D. Neill y W. Palacios 7087 (MO, QCNE); Estación Biológica Jatun Sacha. Río Napó, a 8 km al Este de Misahuallí, 450 m, 09 de julio 1986 (estéril), J. S. Miller & *et al.* 2530 (MO); Reserva Biológica Jatun Sacha. 8 km de Puerto Misahuallí, 450 m, 24 de abr 1987 (fr), C. Cerón 1344 (MO); mismo que localidad anterior, 04 de sep 1987 (fl & fr), C. Cerón 2108 (MO); Estación Biológica Jatun Sacha, 450 m alt, 24 de ago 1988 (botón floral), C. Cerón Cerón & M. Cerón 4661 (MO, QCA); misma localidad que el anterior, a 2 km en la carretera a Río Arajuno, margen derecho del Río Napó, 450 m alt, 24 de ago 1988 (botón floral), W. Palacios 2741 (MO); Estación Biológica Jatun Sacha. Río Napó, a 8 km al Este de Misahuallí, Parcela

Permanente (03-05-12), 450 m, 22 de oct 1988 (estéril), C. Cerón & C. Iguago 5341(MO); misma localidad que la anterior, Parcela Permanente (03-05-27), 22 de oct 1988 (botón floral) C. Cerón & C. Iguago 5343 (MO); Cantón Tena, Estación Biológica Jatun Sacha, Río Napo, a 8 km al E de Misahuallí, 400 m alt, 11–14 abr 1989 (botón floral), C. Cerón 6373 (MO, Q); misma localidad que la anterior, 14 ago 1989 (botón floral), C. Cerón 7388 (MO). Pastaza. Chapetón, en Río Bobonaza, ca. 8 km ESE de Canelos, 400–450 m alt., 2–5 nov 1995 (fl), B. Stahl *et al.* 1823 (QCA, QCNE).

10. *Magnolia neillii* (Lozano) Govaerts, World Checklist and Bibliography of Magnoliaceae [D. G. Frodin & R. Govaerts] 71. 1996. *Talauma neillii* Lozano, *Dugandiodendron* y *Talauma* (Magnoliac.) Neotr. 71. fig. 29 (1994).

Tipo: —Ecuador: Napo [Sucumbíos]: carretera Lago Agrio-Coca, 7 km al s de río Aguarico, 00°00'13.59"S, 76°53'12.74" W, 350 m alt., 16 sep 1986 (botón floral, fl & fr), D. Neill 7363 con Walter Palacios & Jorge Zaruma (COL holotipo; MO, QCNE isotipos). Figura 29 y 36.

Árbol pequeño hasta de 15 m de altura y hasta de 15 cm de DAP. Hojas elípticas, cartáceas, entrenudos de ramillas 0.6–0.9 × 0.70–0.85 cm, tomentoso, al menos en los entrenudos jóvenes, indumento caduco, con lenticelas ovales dispersas; pecíolos tomentosos, indumento caduco, 1.6–4.9 × 0.23–0.33 cm, cicatriz estipular cubre la totalidad de su longitud, adaxialmente aplanado, abaxialmente convexo, con líneas longitudinales; láminas, elípticas, papiráceas, 18.5–32.3 × 6.6–13.0 cm, agudas en el ápice, cuneadas en la base, el haz glabro, envés con tricomas, dispersos en las venas, con puntos serosos que cubren toda la superficie, costa y nervaduras secundarias adaxialmente hundidas y prominentes en el envés, nervaduras secundarias por lado 16–18. Flores, solitarias; hipsofilos 2, amplexantes, envés tomentoso, el haz glabro, colocados a 1.65 y 3.1 cm, respectivamente de los sépalos, el interior 4.3 × 2.2 cm;

sépalos 3, ovados, gruesos, naviculares, asimétricos, $3.4-3.5 \times 1.1-1.8$ cm; agudos en el ápice, truncados en la base; pétalos 6, $1.8-3.0 \times 0.9-1.7$ cm, carnosos, obovados, asimétricos, ápice formando una caliptra, la base estrecha, muy carnosa y truncada, agudos en el ápice; estambres 125-129, angostamente obovados $0.7-0.85 \times 0.15-0.20$ cm; dispuestos en 4 series espiraladas; gineceo cupuliforme, 1.8×1.0 cm, carpelos 37-39. Fruto oblongoide; $7.8-8.2 \times 2.8-4.2$ cm, espinoso; carpelos puntiagudos, pared dorsal 0.3×0.4 cm de grosor; semillas $0.8 \times 1 \times 0.7 \times 0.9$ cm, sarcotesta roja.

Afinidades: —*Magnolia neilli* es similar a *M. dixonii* (Little) Govaerts por tener hojas elípticas, sin embargo se diferencia de esta última por sus venas laterales secundarias más numerosas 16-18 vs. 8-13, hipsofilos menos numerosos 2 vs. 6; carpelos menos numerosos 38 vs. 128; hojas más grandes y sus frutos pequeños oblongoides vs. grandes frutos globosos.

Distribución y ecología: — Ecuador en la provincia de Sucumbíos, a 350 m y Colombia en Tarapacá Amazonas (Cárdenas *et al.* 10832) entre 200 - 250 m, en bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo-Caquetá (MAE, 2013).

Usos y nombre común: —Ningún uso o nombre vernáculo se ha registrado todavía para esta especie.

Especímenes adicionales examinados: —Ecuador: Sucumbíos, Cantón Lago Agrio. Parroquia Dureno. Comunidad indígena Cofán-Dureno, 350 m alt., 29–31 dic 1987 (estéril), C.E. Cerón M. & M. Cerón 3071 (MO); Lago Agrio, Parroquia Tarapoa. 1 kilometro del Pozo Petrolero Mariann 3 Hacia la Reserva Faunística de Cuyabeno. Transectos (TMI 9.104), 27 abr 1990 (estéril), 240 m alt. C. E. Cerón & J. Ayala 9754 (MO, no vista). Colombia: Amazonas, corregimiento de Tarapacá, río Porvenir grande, $2^{\circ}30'13.4''S$ $70^{\circ}10'49.8''W$, 200-250 m alt., 9 mar 1999 (esteril), Cárdenas *et al.* 10832 (COAH).

11. *Magnolia palandana* F. Arroyo, Phytoneuron 55: 1. fig. 1. 2013.

Tipo: —Ecuador, Zamora Chinchipe: Palanda, Parroquia San Francisco de Vergel, Playones, cuenca alta del Río Vergel, bosque muy húmedo montano bajo, 04°43'1"S, 78°57'47"W 1880–2200 m alt 17 mar 2005 (fl, fr), Wilson Quizhpe, B. Medina, C. Aguirre & M. Prado 1138 (LOJA holotipo; QCNE, MO isotipos). Figura 29 y 37.

Árboles hasta de 35 m de altura y hasta de 60 cm de DAP; entrenudos de ramillas 0.4–0.6 cm de diámetro, rugosos, densamente cubiertos con pelos hirsuto ferruginosos distalmente. Hojas papiráceas; pecíolos, 1–1.5 × 0.2–0.3 cm, densamente hirsuto vellosos, con cicatriz adaxial plana que cubre la mitad de su longitud; estípulas hirsutas, 1.8 cm de largo; láminas elípticas, 6–13.5 × 3.1–7.4 cm, glabras en el haz, densamente hirsutas en el envés, especialmente a lo largo del nervio central; ápice obtuso, agudo o acuminado, margen entero, la base aguda a decurrente; nervio central plano a hundido en el haz, prominente en el envés; nervios laterales 8–12 en cada lado del nervio central, notorios en el haz, prominentes en el envés; venación reticular prominente en ambas superficies. Flores solitarias, ca. 4.5 cm de diámetro; hipsofilos 3, cubierto externamente con densa pubescencia ferruginosa; sépalos 3, 2.1–2.3 × 1.4–1.6, navicular, indumento de pelos adpreso ferruginosos, dispuestos en parches; pétalos 8, obovados, 3 en el verticilo externo, obovados, naviculares, 1.8–2.1 × 0.8–1.0 cm, ápice obtuso a apiculados; los del verticilo interno 5, 1.6–1.7 × 0.45–0.55 cm; estambres 27–28, diminutos, 0.5 cm de largo, (en formade grano de trigo); gineceo elipsoide, 0.7 × 0.5 cm.. Fruto elipsoide 2.5-3 x 1.5 cm, dorsalmente estriado, carpelos 8, semillas no vistas.

Afinidades: —*Magnolia palandana* es similar a *M. chimantensis* Steyerl. & Maguire por la forma y tamaño de sus hojas, pero se diferencia de esta última por: (a) pubescencia ferruginosa hirsuta en ramillas, pecíolos, parte inferior de las hojas, hipsofilos y sépalos (vs.

densa pubescencia blanquecina en *M. chimantensis*) (b) número de hipsofilos y (c) pecíolos con una cicatriz adaxial vs. sin cicatriz estipular.

Distribución y ecología: —Ecuador, endémica de Zamora Chinchipe, en la parroquia San Francisco de Vergel del cantón Palanda y cercanías de la Estación Científica San Francisco, crece en bosque siempreverde montano bajo del sur de la Cordillera Oriental de los Andes (MAE, 2013), entre 1800-2200 m alt. Floración y fructificación de noviembre a marzo.

Usos y nombre común: —Ningún uso o nombre vernáculo se ha registrado para esta especie.

Especímenes adicionales examinados: —Zamora Chinchipe: Área de la Estación Científica San Francisco, carretera Loja–Zamora, ca. 30 km de Loja, 1950 m alt., 13 Nov 2000, J. Homeier 606 (LOJA, QCNE); Carretera nueva Loja – Zamora, 12.5 km E del Pase, 2000 m alt., 14 Feb 1991, B. Øllgaard *et al.* 98797 (QCA, QCNE, AAU); Palanda, Parroquia San Francisco de Vergel, margen del camino entre La Canela y la punta, 04°36'44"S, 78°54'23"W, 2093 m alt, 4 ago 2015 (fl, fr), A.J. Pérez *et al.* 9114 (QCA, ECUAMZ).

12. *Magnolia pastazaensis* F. Arroyo & A. J. Pérez, Phytoneuron 55: 4, fig. 2. 2013.

Tipo: —Ecuador, Pastaza, márgenes del sote del k-32, 01°25'54''S, 77°40'32.8''W, 684 m alt., 26 oct 2008, Jaramillo y Buenaño 27761 (QCA holotipo). Figura 29 y 38.

Árboles hasta 30 m de altura y hasta de 80 cm de DAP; entrenudos de ramillas terminales glabros, estriados, 0.8–1.3 cm de diámetro. Hojas coriáceas, glabras; pecíolos 2.4–4.9 × 0.3–0.4 cm, glabros, con cicatriz adaxial plana que cubre la totalidad de su longitud; láminas elípticas, 16–26 × 6–17 cm, ápice obtuso, margen entero, base obtusa o aguda; nervaduras secundarias a cada lado del nervio central 6–9, broquidódromas, nervio central y secundarios planos o algo resaltados en el haz y prominentes en el envés; venación reticular

notoria en ambas superficies. Flores 24–26 cm de diámetro; botones florales $6.5\text{--}8 \times 5\text{--}5.5$ cm, solitarios; hipsofilos 3, glabros, lisos; sépalos 3, naviculares, oblongo-ovados, carnosos, glabros, $9.6\text{--}10.1 \times 4.6\text{--}4.8$ cm, ápice obtuso o apiculado; pétalos 6, blancos, carnosos, los pétalos exteriores $9\text{--}11(-12) \times 3\text{--}4$ cm, anchamente obovados, naviculares, angostos hacia la base, base truncada, ápice obtuso o agudo; pétalos interiores $7\text{--}9.8(-10) \times 2\text{--}3.5$ cm, obovados, naviculares; estambres ca. 165–189, lineares a angostamente obovados, $1.0\text{--}1.4 \times 0.2\text{--}0.25$ cm; gineceo subgloboso, $3.2\text{--}4.4 \times 2.8\text{--}3$ cm. Fruto ovoide espinoso, $10.5\text{--}11.2 \times 8.3\text{--}10.5$ cm, carpelos 98–102, triangular puntiagudos, la punta hasta 2 cm de largo; semillas inmaduras $1\text{--}1.4 \times 0.9\text{--}1.2$ cm.

Afinidades: —*Magnolia pastazaensis* es similar a *M. cespedesii* (Triana y Planchon) Govaerts, por su forma de hoja y por su número de carpelos pero difiere de esta última por sus carpelos picudos y flores más grandes. También es similar a *M. equatorialis* A. Vázquez por tener carpelos picudos, sin embargo difiere de esta última por sus hojas más pequeñas, flores más grandes y frutos globosos vs. elipsoides.

Distribución y ecología: —Ecuador, endémica de las provincias de Napo y Pastaza, en bosque siempreverde piemontano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes (MAE, 2013), entre 684–1000 m alt. Florece y fructifica de octubre a diciembre.

Usos y nombre común: —No se ha reportado un uso o nombre vernáculo para esta especie; sin embargo por su tamaño puede ser empleada como maderable.

Especímenes adicionales examinados: —Napo: Tena Cantón, Jatun Sacha Biological Station, S of Rio Napo, 8 km E of Misahulli, $01^{\circ}03'S$, $77^{\circ}35'W$, 400 m alt., 17 sep 1992, D. Neill & J. Zuleta 10135 (QCNE, MO); Jatun Sacha, árbol 30, #805, $01^{\circ}04'S$, $77^{\circ}37'W$, 400 m, 15 oct 2007, J. Homeier, M. A. Chinchero, E. Jaramillo & L. Guachamin 2946 (GOET, MO, QCA, QCNE); Centro de Investigación, Posgrado y Conservación Amazónica, Universidad

Estatal Amazónica, cerca del río Pitua, 01°13'24.69"S, 77°55'1.50"W, 615 m, 5 dic 2014, A. Dahua-Machoa s.n. (ECUAMZ); Pastaza: 31 km N of Puyo en carretera a Tena, camino al E, hacia Cajabamba, 1000 m alt., 23 dic 1987, Boom *et al.* 7778 (NY, QCA); Cantón Arajuno, Bosque Protector 'Pablo López del Oglán Alto', Estación Científica de la Universidad Central del Ecuador, sendero Pacha Ñambi, 01°19'16''S, 77°41'40''W, 680–1000 m, 27 ago 2005 (fr), C. Montalvo *et al.* 778 (QAP); Cantón Arajuno, Territorio Comunidad Shuar Washents, 77°40'18''W, 01°20'50''S, 750–900 m, 29 sep 2012, Á. J. Pérez *et al.* 5740 (QCA); Cantón Arajuno, 01°22'02.7"S, 77°42'21.1"W, 1085 m, 07 ago 2013, F. Arroyo & Á. J. Pérez 288 (QCA); Cantón Arajuno, 01°24'07"S, 77°44'47.6"W, 1059 m, 07 ago 2013, F. Arroyo & Á. J. Pérez 289 (QCA).

13. *Magnolia rimachii* (Lozano) Govaerts, World Checklist and Bibliography of Magnoliaceae [D. G. Frodin & R. Govaerts] 71. 1996. *Talauma rimachii* Lozano, *Dugandiodendron y Talauma* (Magnoliac.) Neotr. 1994: 105, fig. 49. 1994.

Tipo: —Perú. Loreto: Requena, Distrito Saquena, “trail from the creek of Aucayacu above Genaro Herrera”, 07 feb 1979 (fr), M. Rimachi Y. 4242 (MO holotipo; USM isotipo). Figura 29 y 39.

Arbusto o árbol pequeño, hasta de 10 m de altura y hasta de 9 cm de DAP; entrenudos glabros, algunas veces pubérulos cuando jóvenes, 1.50-1.80 × 0.25–0.56 cm de diámetro. Hojas papiráceas; pecíolos 0.8–3.3 × 0.1–0.3 cm, con cicatriz adaxial plana que cubre toda su longitud; láminas ampliamente o estrechamente obovadas, oblanceoladas o rara vez elípticas, (12–)15–25(–35) × (4.5–)6.0–9(–10.3) cm, ápice acuminado, margen entero, base aguda a atenuada, glabras excepto en el nervio central y los nervios laterales del envés (cubiertos de indumento corto); 15–17 (–20) venas laterales a cada lado del nervio central, broquidódromas,

nervio central y nervios laterales al ras o sumidas en el haz, resaltadas en el envés; venación reticulada en ambas superficies. Flores solitarias, hipsofilos 2(–3), glabros; botón floral ovoide; sépalos 3, glabra, ovados, ápice obtuso; pétalos 6, carnosos, naviculares, blanco crema, pétalos exteriores 4 x 2 cm, pétalos internos 3.7×1.8 cm; estambres 55-60. Fruto subgloboso, 4-5.3 x 3.5-4 cm; carpelos 10-16. Semillas reniformes o trapezoides, algo angulosas, con sarcotesta rojo escarlata.

Afinidades: —*Magnolia rimachii* es morfológicamente similar en sus hojas a *M. napoensis* sp. nov. ined., pero difiere de la última en tener un hábito menor <10 m vs. 12-30 m de altura, hipsofilos menos numerosos 2(–3) vs. 7–10; menor número de estambres 55-60 vs. 80-89; y mayor número de venas foliares laterales por lado 16–20 vs. 10–16.

Distribución y ecología: —Ecuador (Orellana y Morona Santiago) y Perú (Loreto, Puno) en bosque siempreverde de tierras bajas del Napo-Curaray, bosque siempreverde de tierras bajas del Tigre-Pastaza, en bosque siempreverde de tierras bajas del Abanico del Pastaza (MAE, 2013), entre 200–900 m. Florece en marzo y julio. Fructifica de febrero a marzo. En una parcela de 50 hectáreas en el Parque Nacional Yasuní se ha registrado una densidad de 133 individuos ≥ 1 cm DAP, un DAP máximo de 9.3 cm. La demografía de esta especie fue monitoreada en 25 hectáreas durante casi 20 años (3 censos): la tasa de crecimiento anual fue de 0.35 mm, con una tasa de mortalidad anual de 0.41% y una tasa de reclutamiento anual de 2.41%.

Usos y nombre común: —No se ha registrado ningún uso o nombre común para esta especie.

Especímenes adicionales examinados: —Orellana. Reserva Huaorani. Carretera Maxus y proyecto de construcción de tuberías, km 99–100, 250 m alt, 10 de julio 1994, N. Pitman 526 (MO, QCNE).; Línea Sísmica 9A del Bloque 31, 250 m alt, 27 de octubre 1997, J.

Jaramillo, I. Tapia y D. Padilla 19608 (QCA); Parque Nacional Yasuní, Pantano km 1 carretera Pompeya–Iro, 250–300 m alt., 21 de marzo 1998, Macía *et al.* 2983 (QCA); Estación Científica Yasuní, río Tiputini, al noroeste de la confluencia con el río Tivacuno; E de la carretera de Repsol–YPF, Hacia el km 7 desvío el pozo Tivacuno, Parcela de 50 hectáreas, Sendero Sur, columna 27, 200–300 m alt, 26 de septiembre 2000, G. Villa & R. Valencia 509 (QCA); mismo que localidad anterior, placa 55363, 00°38'S, 76°30'W, 200–300 m alt, 24 oct 2003, G. Villa & P. Ávila 1981 (QCA).; Parque Nacional Yasuní, Sendero Oriental, 200–300 m alt., 16 de marzo 2009, Pérez *et al.* 4730 (QCA); misma localidad que la anterior, 07 de marzo 2007, Pérez *et al.* 3249 (QCA); Parque Nacional Yasuní, Sendero Napo, 900 m alt., 22 de julio 2010, Pérez *et al.* 4814 (QCA); Orilla S del río Yasuní, Tambococha. Guardiania de Mae. Sendero Pumañambi, 184 alt. 13 nov 2013, E. Gortaire, P. Ávila y J. Cuadros 1278 (QCA). Pastaza: Río Nushiño, comunidad Huaorani de Tepapare, 1°8'42.36"S, 77°16'7.42"W, 300 m alt., ene-feb 2013 (sterile), M. G. Zurita-Benavides *et al.* 240-Pt42 (QCA). Morona Santiago: Taisha, pueblo Shuar de Chiwias, a unos 2 km al oeste del Río Cangaime. Parcela de una hectárea. 230 m alt., 27 de jul 2008, D. Neill 16419 (MO).

14. *Magnolia vargasiana* A. Vázquez y D.A. Neill, Phytotaxa 217 (1): 26-34, Fig. 1–3. 2015.

Tipo: —Ecuador, Tungurahua: cerca del límite con Pastaza, Cordillera de los Llanganates, ca. 7 km (en línea recta) al noreste de Topo, al este de Río Zuñac, parcela Zuñac 2, cuadrante 4, árbol 48, 1°22'06"S, 78°08'59"W, 2000 m alt., 23 ago 2014 (botón floral, fl), A. Vázquez–García, D. Neill, M. Rosillo y familia Recalde 10118 (ECUAMZ holotipo; IBUG, MO, QCNE isotipos). Figura 33 y 40.

Árbol hasta de 30 m de altura y 90 cm de DAP, primeras ramas a 20 m de altura; corteza longitudinalmente con densas estrías, lenticelada, aparentemente lisa, grisácea;

entrenudos de ramillas terminales $4-8(-10) \times 2.8-4$ mm, lenticelados, glabros. Hojas coriáceas, glabras, pecíolos $4-6.5 \times 0.25-0.30$ cm, estípulas 3.4 cm de largo, abarcando toda la longitud del pecíolo; láminas foliares (maduras) $6-10.5 \times 7.5-11$ cm, suborbiculares, más amplias en la mitad inferior, raramente más anchas que largas, subcordadas a cordadas en la base, obtusas o raramente emarginadas en el ápice, nervaduras secundarias 6–7 a cada lado del nervio central. Flores 7–7.5 cm de diámetro; hipsofilos 2, $3.5-2.8 \times 2.5-3$ cm, pedúnculo 1–1.8 cm; botones florales elipsoidales $1.5-2.8 \times 1.5-1.7$ cm, glabros; sépalos elípticos $3.6-3.7 \times 1.8-2$ cm, adaxialmente blanco-crema, abaxialmente de color grisáceo oscuro en la base y el eje, desvaneciéndose a blanco cremoso hacia los márgenes; pétalos 8, obovados a espatulados, naviculares, desiguales en tamaño, $2.7-3.8 \times 0.8-2$ cm, de color blanco crema; estambres 50–54, 1.2×0.15 cm, de color blanco crema; gineceo elipsoide, $1.5-1.7 \times 0.7-0.8$ cm, de color verde amarillento pálido. Fruto oblongoide (inmaduro); carpelos 10, puntas estilares 1.5 mm de largo, de color negro; semillas desconocidas.

Afinidades: —*Magnolia vargasiana* se asemeja morfológicamente con *M. kichuana* A. Vázquez, F. Arroyo & Á. J. Pérez por la forma suborbicular de sus hojas y su gineceo de 8 carpelos, sin embargo, se diferencia de esta en que tiene hojas maduras más pequeñas $6-10.5 \times 7.5-11$ vs. $(6.25-10.3-13.3(-22) \times 10.6-12.5$ cm, pecíolos menos variables en longitud en un mismo individuo, $4-6.5$ vs. $2.7-13.1$ cm de largo; pétalos exteriores más cortos y obovado-espatulados ($3.5-3.8$ de largo) vs. estrechamente oblanceolados ($4.3-5.8$ cm de largo) y mayor número de estambres $50-54$ vs. $28-42(-50)$.

Distribución y ecología: —Ecuador, endémica de la Cordillera de los Llanganates, en la provincia Tungurahua y en el pie de montaña del Parque Nacional Sangay, cerca de las Lagunas de Sardinayacu, crece en bosque siempreverde montano bajo del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes (MAE, 2013). La floración de *M. vargasiana* se registra

desde finales de agosto a octubre. Se desconoce la época de fructificación, no se han visto frutos o semillas.

Usos y nombre común: —No se ha registrado uso o nombre común para esta especie.

Especímenes adicionales examinados:— Tungurahua, cerca del límite Pastaza, Cordillera de los Llanganates, ca. 7 km (en línea recta) al noreste de Topo, al este de Río Zuñac, parcela Zuñac 2, cuadrante 4, Árboles 20 y 48, 2000 m alt., 9 de mayo de 2014, John Clark, David Neill y Laura Clavijo 14240 (ECUAMZ, IBUG); misma localidad y cuadrante, árbol 48, 2000 m alt., 28 de septiembre 2014, E. Merino–Santi *et al.* s.n. (ECUAMZ, IBUG). Morona Santiago: Parque Nacional Sangay, Lagunas de Sardinayacu, refugio 3, 02°03'27"S, 78°13'09"W, 1700–1800 m alt., 22 Ene 2015, Á. J. Pérez *et al.* 8049, 8072 (estéril) (QCA).

15. *Magnolia zamorana* F. Arroyo, Rec. For. Occ. Méx., Ser. Front. Biodiv. 4 (2): 507, fig. 10.2.6. 2013.

Tipo: Ecuador. Zamora Chinchipe: Reserva San Francisco, carretera Loja–Zamora, ca. 35 km de Loja, 3°58'S, 79°04'W, 1900 m, 12 abr 2007, Juergen Homeier & Florian A. Werner 2551 (LOJA holotipo; GOET, MO, QCNE isotipos). Figura 29 y 41.

Árboles hasta de 30 m de altura y hasta de 55 cm de DAP; entrenudos de ramillas, lisos, lenticelados, rugosos con la edad; pubescencia amarillenta en yemas axilares. Hojas elípticas, cartáceas; peciolo cubiertos con indumento caduco de pelos largos de color amarillento, 0.8–1.9 × 0.2 cm, con cicatriz adaxial plana que cubre hasta el 75% de su longitud; láminas 7.5–15 × 3–6.2 cm, subcoriáceas, glabras en el haz, glabrescente en el envés, ápice obtuso, agudo o algo acuminado, margen entero, base aguda a atenuada; nervaduras secundarias a cada lado del nervio central 13–15; nervio central hundido en el haz, prominente en envés, nervaduras secundarias prominulosas en el haz, prominentes en envés,

broquidódromas, nervaduras terciarias reticulada prominentes en ambas superficies. Flores solitarias, 5.5 cm en diámetro; hipsofilos 2, abaxialmente pubescente, adaxialmente glabro; botón floral ovoide a subgloboso, 3–1.62 cm; pedúnculo cubierto con una densa pubescencia hirsuta amarillento ferruginosa; sépalos 2.7–1.8; pétalos 6, los exteriores 2.3 x 1.3-1.5, blanco crema; los interiores 1.6 x 1.3-1.4, blanco crema; estambres 38–42; gineceo romboide, carpelos 7. Fruto romboide, 4.5 x 3 cm; semillas desconocidas.

Afinidades: *Magnolia zamorana* es similar a *M. manguillo* J. L. Marcelo & F. Arroyo por la forma de sus hojas; sin embargo, difieren en la pubescencia foliar (glabrescente en envés vs. completamente glabra, respectivamente), por la consistencia de sus hojas (subcoriáceas vs. coriáceas, respectivamente) y por la pubescencia del brote vegetativo (hirsuto vs. glabro, respectivamente).

Distribución y ecología: —Ecuador, endémica de las provincias de Zamora Chinchipe y Morona Santiago, en bosque siempreverde montano bajo del sur de la Cordillera Oriental de los Andes (MAE, 2013), entre 1400–2000 m de altitud. Florece de enero a julio, fructifica en enero a febrero.

Usos y nombre común: —No se ha registrado uso o nombre común para esta especie.

Especímenes adicionales examinados: —Zamora Chinchipe. Área de Estación Científica San Francisco, carretera Loja–Zamora, ca. 30 km de Loja, 3°58'S, 79°04'W 1900 m, 09 de noviembre 2000, J. Homeier 591 (LOJA, MO, QCNE); Estación Científica San Francisco Colecciones pasando el sendero que conduce al canal de agua, 1952 m alt. 20 de julio 2013, F. Arroyo & León N. 280 (MOL QCA), misma localidad que la anterior, 1950–2100, F. Arroyo & León N. 281 (MOL, QCA); Área de Estación Científica San Francisco, carretera Loja–Zamora, ca. 30 km de Loja, 3°58'32.71"S, 79°04'33.32"W 2002 m, 24 ene 2015, J. A. Vázquez-García 10129, con José Vera, Alex Dahua-Machoa & Jonatan Machoa

(ECUAMZ, IBUG, QCA, QCNE). Morona Santiago: Parque Nacional Sangay, Lagunas de Sardinayacu, refugio 3, 02°03'27"S, 78°13'09"W, 1700–1800 m alt., 22 Ene 2015, Á. J. Pérez *et al.* 8061 (fl.) (QCA), misma localidad que la anterior, 1700–1800 m alt., 22 Ene 2015, Á. J. Pérez *et al.* 8065 (botón floral) (QCA), Parque Nacional Sangay, Lagunas de Sardinayacu, refugio 1, 02°05'54"S, 78°09'19"W, 1400–1500 m alt., 17 ene 2015, Á. J. Pérez *et al.* 7870 (estéril) (QCA).

6.2. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE *MAGNOLIA* L. (MAGNOLIACEAE) PARA EL ECUADOR

En vista del aumento de la diversidad de las especies de Magnoliaceae en el Ecuador, se hizo necesario y urgente conocer cuál es el estado de conservación de sus poblaciones naturales, para que en un futuro se puedan planificar y ejecutar acciones dirigidas a la conservación de este recurso.

La evaluación del estado de conservación para las especies de *Magnolia* ecuatorianas reflejó que 17 especies (73%) presentan una categoría de amenaza (Tabla 1):

- 1) En Peligro Crítico (CE) se ubican 7 especies: *M. bankardiorum*, *M. canandeana*, *M. crassifolia*, *M. dixonii*, *M. napoensis*, *M. neillii* y *M. yantzazana*.
- 2) En Peligro (EN) se clasifican 4 especies: *M. jaenensis*, *M. kichuana*, *M. shuariorum* y *M. striatifolia*.
- 3) Vulnerable (V) se agrupan 6 especies: *M. chiguila*, *M. mercedesiarum*, *M. palandana*, *M. pastazaensis*, *M. zamorana* y *M. vargasiana*.

Las restantes especies fueron evaluadas como (Tabla 1):

- 1) Casi Amenazada (NT) se catalogan 2 especies: *M. llanganatensis* y *M. mindoensis*.
- 2) Preocupación Menor (LC) se ubican 3 especies: *M. equatorialis*, *M. mashpi* y *M. rimachii*.

3) Datos Insuficientes (DD) se encuentra 1 especie: *M. lozanoi*.

Las principales amenazas que fueron identificadas y a las que se enfrentan las poblaciones de estas especies son: 1) La deforestación que directamente ocasiona pérdida y degradación del hábitat. 2) El cambio del uso del suelo, es decir áreas boscosas que son destinadas a tierras para cultivo y ganadería. 3) El sobre aprovechamiento de individuos destinados para la obtención de madera. 4) La minería, especialmente en aquellas especies que se distribuyen en Morona Santiago y Zamora Chinchipe. 5) En la mayoría de especies no se evidenció regeneración natural posiblemente por la predación de frutos y semillas, por lo que una baja tasa de reproducción puede amenazar a las poblaciones de *Magnolia*.

Hasta la fecha no se ha registrado ningún esfuerzo de conservación *in situ* o *ex situ* para las especies de *Magnolia*; por lo que urge empezar con la planificación para la conservación de las especies amenazadas.

A continuación se detalla la evaluación del estado de conservación para todas las especies de *Magnolia* ecuatorianas. Para cada especie se presentan la categoría de amenaza y sus criterios, datos de distribución regional, número de especímenes depositados en herbarios ecuatorianos, presencia o ausencia dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), datos poblacionales, el área estimada de presencia (EOO) y sus amenazas. Las especies se ordenaron como en la sección 6.1:

***Magnolia* sección *Talauma* Baillón (1866:66)**

***Magnolia* subsección *Dugandiodendron* (Lozano, 1975: 33) Figlar & Nooteboon (2004: 90)**

1. *Magnolia bankardiorum* M. O. Dillon & Sánchez Vega

En Peligro Crítico (CR): D

En Ecuador ha sido registrada únicamente en 4 localidades en la Cordillera del Cóndor. Se conocen 8 muestras depositadas en los herbarios ecuatorianos, una de ellas proviene del Refugio de Vida Silvestre El Zarza. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 2224 km². Las principales amenazas son la deforestación para la agricultura y pastoreo, y planes de extracción minera a gran escala (Figura 16 y 17).

2. *Magnolia chiguila* F. Arroyo, Á.J. Pérez & A. Vázquez, *sp. nov.* ined.

Vulnerable (V): A1acd

Es una especie endémica del noroccidente de Ecuador en las provincias de Pichincha e Imbabura. Se la ha registrado en 4 localidades y se conocen 6 muestras depositadas en los herbarios ecuatorianos. Esta especie no está dentro del SNAP, solamente una muestra proviene de la reserva privada Manduriacu. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 479 km². Las principales amenazas son la deforestación para la agricultura y pastoreo, además algunos individuos crecen aisladamente en potreros y ocasionalmente son talados para la obtención de tablas la construcción de viviendas, carpintería y ebanistería (Figura 18 y 19).

3. *Magnolia jaenensis* J.L. Marcelo-Peña

En Peligro (EN): B1ab(i,ii,iii)

En Ecuador ha sido registrada únicamente en la Reserva Biológica Cerro Plateado en la Cordillera del Cóndor. Se conoce 1 muestra depositada en un herbario ecuatoriano. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 687 km². A pesar de estar dentro del SNAP las principales amenazas son la colonización y deforestación debido a la apertura de una nueva vía en construcción entre Palanda y Guayzimi (Figura 17 y 20).

4. *Magnolia lozanoi* A. Vázquez & De Castro-Arce

Datos Insuficientes (DD)

Es una especie endémica de la Amazonía sur del Ecuador en la provincia de Morona Santiago. Se la ha registrado en una localidad en la Cordillera del Cóndor y no hay muestras depositadas en los herbarios ecuatorianos. En 1993 Alwyn Gentry exploró por primera vez esta zona y hasta la fecha no se ha retornado a esta localidad; por consiguiente esta especie es catalogada como datos insuficientes; además no está registrada dentro del SNAP (Figura 17 y 21).

5. *Magnolia mashpi* Á.J. Pérez, F. Arroyo & A. Vázquez, *sp. nov.* ined.

Preocupación Menor (LC)

Es una especie endémica del noroccidente del Ecuador en la provincia de Pichincha. Se la ha registrado solamente en la Reserva Mashpi y existen 5 muestras depositadas en herbarios ecuatorianos. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 164 km². Esta especie no está dentro del SNAP, sin embargo al estar protegida en una reserva privada se la ha evaluado con esta categoría debido a que se evidenció que su población presenta individuos de todos los estadios incluyendo regeneración natural. Anteriormente esta área fue destinada a la extracción selectiva de maderas finas, y una de ellas fue esta especie que se la conoce con el nombre de cucharillo (Figura 19 y 22).

6. *Magnolia shuariorum* F. Arroyo & A. Vázquez

En Peligro (EN): B2a

Es una especie endémica de la Amazonía sur del Ecuador en la provincia de Morona Santiago. Se la ha registrado en 2 localidades que corresponden a reservas de territorio de comunidades Shuar en la Cordillera del Cóndor. Se la conoce de 3 muestras depositadas en los herbarios

ecuatorianos. No está registrada dentro del SNAP. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 2394 km². Las principales amenazas son la deforestación para la obtención de recursos maderables y la agricultura, además la extracción minera legal e ilegal es otra de sus amenazas (Figura 17 y 23).

7. *Magnolia striatifolia* Little

En Peligro (EN): A1acd

En Ecuador ha sido registrada en los bosques húmedos de la provincia de Esmeraldas, únicamente en 4 localidades cercanas a la frontera norte. Se conocen 9 muestras depositadas en los herbarios ecuatorianos. No está registrada dentro del SNAP, sin embargo está presente en la Reserva Etnica Awa. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 1274 km². Las principales amenazas son la deforestación para el cultivo de palma africana y cacao, además de la tala selectiva de maderas finas (Figura 19 y 24).

8. *Magnolia yantzazana* F. Arroyo

En Peligro Crítico (CR): A1acd

Es una especie endémica de la Amazonía sur del Ecuador en la provincia de Zamora Chinchipe. Se la ha registrado en 2 localidades del cantón Yantzaza. Se la conoce de 10 muestras depositadas en los herbarios ecuatorianos. No está registrada dentro del SNAP. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 772 km². Las principales amenazas son la deforestación para la obtención de recursos maderables, la agricultura y ganadería, además la extracción minera legal e ilegal es otra de sus amenazas (Figura 17 y 25).

***Magnolia* subsección *Talauma* Figlar & Nooteboom (2004: 92)**

1. *Magnolia canandeana* F. Arroyo

En Peligro Crítico (CR): B1ab(i,ii,iii)

Es una especie endémica del bosque del Choco en Ecuador en la provincia de Esmeraldas. Ha sido registrada únicamente en la Reserva Río Canandé (2000 hectáreas) de la Fundación Jocotoco, y se conocen 2 muestras depositadas en herbarios ecuatorianos. No está registrada dentro del SNAP. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 889 km². Las principales amenazas son la deforestación debido a una concesión maderera que rodea completamente al área de la reserva, además las áreas desbrozadas son posteriormente usadas para la siembra de palma africana y pastoreo de ganado (Figura 26 y 27).

2. *Magnolia crassifolia* F. Arroyo & Á.J. Pérez

En Peligro Crítico (CR): D

Es una especie endémica de la Amazonía sur del Ecuador en la provincia de Zamora Chinchipe. Se la ha registrado en una localidad del cantón Yantzaza, cerca del centro poblado Jardín del Cóndor. Se la conoce de 3 muestras depositadas en los herbarios ecuatorianos. No está registrada dentro del SNAP. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 800 km². Las principales amenazas son la tala del bosque para la ampliación de la frontera agrícola y siembra de pasto para ganadería; además alrededor de la localidad tipo existen planes de minería a gran escala (Figura 28 y 29).

3. *Magnolia dixonii* (Little) Govaerts

En Peligro Crítico (CR): A1acd

Es una especie endémica del bosque del Choco en Ecuador en la provincia de Esmeraldas. Ha sido registrada únicamente en la unión de los ríos Hualpi y Hoja Blanca en 1965. Se conoce 1 muestra depositada en un herbario ecuatoriano. No está registrada dentro del SNAP. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 492 km². Las principales amenazas son la deforestación debido a una concesión maderera en esta zona (Figura 27 y 30).

4. *Magnolia equatorialis* A. Vázquez

Preocupación Menor (LC)

En Ecuador ha sido registrada en los bosques húmedos amazónicos en las provincias de Orellana y Pastaza. Ha sido colectada en 4 localidades y se conocen 15 muestras depositadas en los herbarios ecuatorianos. Está registrada dentro del SNAP en el Parque Nacional Yasuní, donde se sabe que en una parcela de 50 hectáreas crecen 192 individuos con DAP ≥ 1 cm (datos del proyecto Dinámica del Bosque de Yasuní). El área estimada de ocurrencia (EOO) es 26352 km². Las principales amenazas son la tala selectiva y procesos de colonización (Figura 29 y 31).

5. *Magnolia kichuana* A. Vázquez, F. Arroyo & A. J. Pérez

En Peligro (EN): B2ab(i,ii,iii)

Es una especie endémica de la Amazonía del Ecuador en las provincias de Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe. Se la ha registrado en 5 localidades y se conocen 10 muestras depositadas en los herbarios ecuatorianos. Está registrada dentro del SNAP en el Parque Nacional Podocarpus. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 2694 km². Las principales amenazas son la deforestación para el incremento de la frontera agrícola y ganadera, además

algunos árboles crecen aislados en potreros y posteriormente pueden ser talados para la obtención de tablas (Figura 29 y 32).

6. *Magnolia llanganatensis* A. Vázquez & D. A. Neill, *sp. nov.* (en prensa)

Casi Amenazado (NT)

Es una especie endémica del pie de monte oriental del Ecuador en la provincia de Tungurahua, cercana al límite con Pastaza. Ha sido registrada únicamente en la Reserva Río Zuñag de la Fundación Ecominga, y se conocen 6 muestras depositadas en herbarios ecuatorianos. No está dentro del SNAP. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 2694 km². Las principales amenazas son la deforestación para la ampliación de la frontera agrícola y pastos, además es una especie talada selectivamente debido al tamaño y calidad de su fuste (Figura 33).

7. *Magnolia mercedesiarum* A. Vázquez & D.A. Neill, *sp. nov.*, ined.

Vulnerable (VU): B1ab(i,ii,iii)

Es una especie endémica del pie de monte oriental del Ecuador en las provincias de Napo y Sucumbíos. Ha sido registrada en 3 localidades y se conocen 6 muestras depositadas en herbarios ecuatorianos. Está dentro del SNAP, en la Reserva de Biosfera Sumaco-Napo-Galeras y la Reserva Antisana. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 3742 km². Las principales amenazas son la deforestación y degradación de su hábitat debido a que el tamaño poblacional es pequeño (Figura 33).

8. *Magnolia mindoensis* A. Vázquez & D.A. Neill, *sp. nov.* ined.

Casi Amenazado (NT)

Es una especie endémica del pie de monte occidental del Ecuador en las provincias de Carchi, Cotopaxi y Pichincha. Ha sido registrada en 5 localidades y se conocen 14 muestras depositadas en herbarios ecuatorianos. Está dentro del SNAP en la Reserva Mindo Nambillo y también en reservas privadas como Maquipucuna y El Cedral. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 1894 km². Las principales amenazas son la deforestación para el incremento de la frontera agrícola y ganadera, además algunos árboles crecen aislados en potreros y posteriormente pueden ser talados para la obtención de tablas (Figura 27 y 34).

9. *Magnolia napoensis* A. Vázquez & D.A. Neill, *sp. nov.* ined.

En Peligro Crítico (CR): A1acd

Es una especie endémica de los bosques húmedos amazónicos del Ecuador en las provincias de Napo y Pastaza. Se la ha registrado en 3 localidades y se conocen 14 muestras depositadas en herbarios ecuatorianos. No está dentro del SNAP, pero está presente en la Reserva Jatun Sacha propiedad de la fundación del mismo nombre. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 5103 km². La principal amenaza es la deforestación, esto se evidencia en los alrededores de la Reserva Jatun Sacha que se han convertido en fincas dedicadas al pastoreo de ganado (Figura 29 y 35).

10. *Magnolia neillii* (Lozano) Govaerts

En Peligro Crítico (CR): A1acd

En Ecuador ha sido registrada en los bosques húmedos amazónicos en la provincia de Sucumbíos, fue tratada como una especie endémica hasta que se la registró en el corregimiento de Tarapacá, Dpto. de Amazonas en Colombia hace 7 años. Ha sido colectada en 2 localidades y se conocen 3 muestras depositadas en los herbarios ecuatorianos. No está

registrada dentro del SNAP, pero está presente en la reserva del territorio de la comunidad indígena Cofan-Dureno. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 5597 km². Las principales amenazas son la tala selectiva y procesos de colonización. Las principales amenazas son la deforestación para el incremento de la frontera agrícola y ganadera. La localidad tipo ha sido deforestada completamente por lo que es necesario su búsqueda en zonas adyacentes (Figura 29 y 36).

11. *Magnolia palandana* F. Arroyo

Vulnerable (VU): B1ab(i,ii,iii)

Es una especie endémica de la Amazonía sur del Ecuador en la provincia de Zamora Chinchipe. Se la ha registrado en 2 localidades y se conocen de 3 muestras depositadas en los herbarios ecuatorianos. No está registrada dentro del SNAP, pero esta presente en el bosque de la Estación Científica San Francisco. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 5597 km². Las principales amenazas son la tala del bosque para la ampliación de la frontera agrícola y siembra de pasto para ganadería; además alrededor de la localidad tipo existe intensa minería ilegal (Figura 29 y 37).

12. *Magnolia pastazaensis* F. Arroyo & A. J. Pérez

Vulnerable (VU): B2ab(i,ii,iii,iv)

Es una especie endémica del pie de monte y de los bosques húmedos amazónicos del Ecuador en las provincias de Napo y Pastaza. Se la ha registrado en 5 localidades y se conocen 9 muestras depositadas en herbarios ecuatorianos. No está dentro del SNAP, pero está presente en la Reserva Jatun Sacha propiedad de la fundación del mismo nombre, la reserva del CIPCA de Universidad Estatal Amazónica y en el Bosque Protector ‘Pablo López del Oglán Alto’ de

la Estación Científica de la Universidad Central del Ecuador. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 6828 km². La principal amenaza es la deforestación para la ampliación de la frontera agrícola y siembra de pasto para ganadería. Algunos individuos crecen aislados en potreros y posteriormente van a ser talados para la obtención de madera (Figura 29 y 38).

13. *Magnolia rimachii* (Lozano) Govaerts

Preocupación Menor (LC)

En Ecuador ha sido registrada en los bosques húmedos amazónicos en las provincias de Morona Santiago, Orellana y Pastaza. Ha sido colectada en 3 localidades y se conocen 13 muestras depositadas en los herbarios ecuatorianos. Está registrada dentro del SNAP en el Parque Nacional Yasuní, donde se sabe que en una parcela de 50 hectáreas crecen 133 individuos con $DAP \geq 1$ cm (datos del proyecto Dinámica del Bosque de Yasuní) especialmente en áreas de bajo. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 38416 km². Las principales amenazas son la tala selectiva y procesos de colonización. La principal amenaza es la deforestación para el incremento de la frontera agrícola y ganadera (Figura 29 y 39).

14. *Magnolia vargasiana* A. Vázquez y D. A. Neill

Vulnerable (VU): D12

Es una especie endémica del pie de monte oriental del Ecuador en la provincia de Tungurahua y Morona Santiago. Ha sido registrada en 2 localidades y se conocen 5 muestras depositadas en herbarios ecuatorianos. Está dentro del SNAP en el Parque Nacional Sangay (Lagunas de Sardinayacu), y además la localidad tipo es la Reserva Río Zuñag de la Fundación Ecominga. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 1789 km². Las principales amenazas son la

deforestación para la ampliación de la frontera agrícola y pastos, y la degradación de su hábitat (Figura 33 y 40).

15. *Magnolia zamorana* F. Arroyo

Vulnerable (VU): B1ab(i,ii,iii)

Es una especie endémica de la Amazonía sur del Ecuador en las provincias de Morona Santiago y Zamora Chinchipe. Se la ha registrado en 2 localidades y se conocen de 7 muestras depositadas en los herbarios ecuatorianos. Está registrada dentro del SNAP en el Parque Nacional Sangay (Lagunas de Sardinayacu), y además la localidad tipo es el bosque de la Estación Científica San Francisco. El área estimada de ocurrencia (EOO) es 1057 km². Las principales amenazas son la tala del bosque para la ampliación de la frontera agrícola y siembra de pasto para ganadería (Figura 29 y 41).

7. DISCUSIÓN

Magnolia es un género con hojas, flores y frutos conspicuos de fácil identificación, sin embargo los pocos trabajos taxonómicos a nivel regional han complicado y relegado el conocimiento de la diversidad de estas plantas. Este estudio aporta al entendimiento y la delimitación de las especies de este género en el Ecuador, actualmente considerado uno de los países más ricos en especies de este grupo de plantas.

Sin el aporte taxonómico otorgado por este estudio, la planificación y ejecución de planes de conservación para este grupo de plantas sería sesgada, y no abarcaría la realidad y problemática a las que se enfrentan las poblaciones de estas especies. En vista del notorio incremento en la diversidad, la evaluación del estado de conservación de estas especies fue muy necesario.

Los resultados de la evaluación del estado de conservación son alarmantes, puesto que el 73% de sus especies (17 especies) fueron catalogadas como amenazadas (Tabla 1); pero, más alarmante es el hecho que 10 de estas especies fueron descritas y publicadas en los últimos tres años y que las restantes especies, a pesar de que ya son reconocidas como entidades distintas, aún están en preparación para ser publicadas en un futuro cercano.

¿Cuál sería el futuro de las poblaciones de estas especies si es que no se hubiese realizado este trabajo?, en primer lugar su identidad taxonómica hubiese seguido inédita, y desde el punto de vista conservacionista, estas poblaciones continuarían declinado.

Las principales amenazas detectadas en este análisis y que afectan a la conservación de estas especies fueron: 1) La deforestación que directamente ocasiona pérdida y degradación del hábitat. 2) El cambio del uso del suelo, es decir áreas boscosas que son destinadas a tierras para cultivo y ganadería. 3) El sobre aprovechamiento de individuos destinados para la

obtención de madera. 4) La minería, especialmente en aquellas especies que se distribuyen en Morona Santiago y Zamora Chinchipe. 5) En la mayoría de especies no se evidenció regeneración natural posiblemente por la predación de frutos y semillas, por lo que una baja tasa de reproducción puede amenazar a las poblaciones de *Magnolia*.

Adicionalmente, el 70% de las magnolias ecuatorianas se distribuyen a lo largo de los bosques montanos, entre los 1500 a 2400 m de altitud, una región de alta biodiversidad y endemismo, que actualmente es catalogada como una zona prioritaria de conservación (Bush *et al.*, 2007). Además, son bosques muy apreciados debido a los servicios ambientales que generan, entre ellos están la provisión de agua, regulación regional del clima, y captura y almacenamiento de carbono (Cuesta *et al.*, 2009).

Los bosques montanos son considerados altamente amenazados por la deforestación, fragmentación, degradación del hábitat y los impactos potenciales del cambio climático (Cabrera y Ramírez, 2007; Cuesta *et al.*, 2009; Tejedor Garavito *et al.*, 2012).

En el Ecuador los esfuerzos de conservación sobre este recurso son insuficientes o casi nulas; siendo la evaluación del estado de conservación de *Magnolia dixonii* (Little) Govaerts y *Magnolia neillii* (Lozano) Govaerts para el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador el único trabajo registrado (Valencia *et al.*, 2000; León-Yáñez *et al.*, 2011). Hasta la fecha no se conoce sobre experiencias de conservación *in situ* o *ex situ*, y en vista de los resultados obtenidos, es necesario empezar inmediatamente con estos trabajos.

En este sentido, y gracias a los resultados de este proyecto se han iniciado acciones de conservación para las especies endémicas, entre ellas está la propagación *in situ* mediante la cosecha de semillas maduras para su siembra, germinación y posterior transplante, la conservación *ex situ* mediante técnicas de micropropagación.

Cicuzza *et al.* (2007) publica la Lista Roja de especies de Magnoliaceae, un esfuerzo colaborativo que evaluó casi el 50% de las especies de Magnoliaceae a nivel mundial, cuyo alarmante resultado reveló que la gran mayoría de especies (112 especies, 86%) están bajo una categoría de amenaza de la UICN, en este trabajo también se incluyó a las especies ecuatorianas *M. dixonii* y *M. neillii*.

En varias partes del mundo las especies de *Magnolia* han sido sujeto de varias acciones y esfuerzos de conservación (Cicuzza *et al.*, 2007). Por ejemplo, en China, que es el centro de diversidad y distribución de Magnoliaceae (con ca. 40% de las especies), se han realizado esfuerzos *ex situ* e *in situ* para conservar sus poblaciones, una de ellas es *Magnolia sinica*, que únicamente se han registrado 10 individuos en estado silvestre por lo que es catalogada como una especie en Peligro Crítico. Un caso similar ocurre en Colombia, donde se ha realizado una evaluación del estado de conservación de las especies endémicas y también se realizan investigaciones para conocer la capacidad reproductiva, germinación en condiciones naturales e invernaderos para reproducir especies con poblaciones en peligro, como es el caso de *Magnolia wolfii* con 10 individuos en un remanente boscoso de 2 hectáreas (Cicuzza *et al.*, 2007).

En conclusión, varias son las iniciativas dirigidas a preservar este recurso; sin embargo las amenazas siguen latentes. En el Ecuador debemos de manera urgente empezar con estas iniciativas para poder salvaguardar este recurso. El difundir de manera amplia estos resultados es el primer paso para dar a conocer a este grupo de plantas y con ello sembrar el interés de resguardar este recurso.

La forma en la que se puede conservar este recurso es mediante un enfoque ornamental debido a la belleza de sus flores y follaje.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Siguiendo los criterios de la taxonomía tradicional se han identificado 23 especies de *Magnolia* para el Ecuador, lo que ratifica que la taxonomía es una herramienta muy útil para la delimitación de especies; sin embargo se hace necesario la utilización de herramientas moleculares para poder dilucidar las relaciones filogenéticas entre estas especies.

El Ecuador se ubica como el tercer país del Neotrópico más diverso, por detras de México (40 especies) y Colombia (34 especies). De igual manera, la región de Zamora Chinchipe (7 especies) y el área comprendida entre los límites provinciales Tungurahua-Pastaza (7 especies) son catalogadas como las áreas más diversas del continente Americano y posiblemente a nivel mundial.

A pesar del extensivo trabajo de campo se piensa que aún existen poblaciones desconocidas, especialmente en las provincias de Bolívar, Cañar y Azuay, que por razones de tiempo y financiamiento faltaron ser muestreadas.

Apenas se empieza a conocer la diversidad de las magnolias ecuatorianas, pero se desconoce por completo su biología reproductiva. Estudios relacionados con este tema serán de gran importancia para la implementación y desarrollo de medidas de conservación *in situ* y *ex situ*.

Para mejorar el detalle de la evaluación del estado de conservación de estas especies es de vital importancia la recopilación de datos precisos sobre la distribución de las especies y el tamaño de sus poblaciones. De igual manera se debe enfocar los esfuerzos para estudiar los procesos de regeneración natural de las poblaciones.

El presente trabajo aporta información base para la planificación de acciones de conservación, especialmente para aquellas especies catalogadas como amenazadas.

Por último, la conservación de este recurso no será posible si no aseguramos la protección y consecución de sus hábitats naturales. Además, a manera de reflexión, el incremento de la diversidad en este grupo conspicuo de plantas refleja que la flora del Ecuador es más diversa de lo estimado, y que aún tenemos mucho por explorar, descubrir y describir.

9. LITERATURA CITADA

- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Bot. J. Linn. Soc.* 161(2): 105-121.
- Arroyo, F. & Pérez, A.J. 2013. Three new species of *Magnolia* (Magnoliaceae) from Ecuador. *Phytoneuron* 2013(55): 1–6.
- Arroyo, F., Pérez, A.J., Vásquez-García, J.A. 2014. Six New species of *Magnolia* (Magnoliaceae) from Ecuador and Peru. Pp. 497-509. En: E. Salcedo-Pérez, E. Hernández-Álvarez, J.A. Vázquez-García, T. Escoto-García, and N. Díaz-Echavarría (eds.). Recursos Forestales en el Occidente de México, Vol. 4, Tomo II. Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México.
- Azuma, H., Thien, L.B. and Kawano, S. 1999. Molecular phylogeny of *Magnolia* (Magnoliaceae) inferred from pDNA sequences and evolutionary divergence of floral scents. *Journal of Plant Research* 112: 291-306.
- Azuma, H., García-Franco, J.G., Rico-Gray, V. and Thien, L.B. 2001. Molecular phylogeny of the Magnoliaceae: the biogeography of tropical and temperate disjunctions. *American Journal of Botany* 88: 2275-2285.
- Baranova, M. A. & Jeffrey, C. 2000. Stomatographical features in the systematics of the Magnoliaceae. *Bot. Zhurn.* 85: 35-49.
- Bernhardt, P. & Leonard, B.T. 1987. Self-isolation and insect pollination in the primitive angiosperms: new evaluations of older hypothesis. *Plants Systematic and Evolution* 156: 159-176.
- Bernhardt, P. 2000. Convergent evolution and adaptive radiation of beetle-pollinated angiosperms. *Plants Systematic and Evolution* 222: 293-320.

- Brummitt, R.K. & C.F. Powell (eds.) 1992. Authors of Plant Names-A list of authors of scientific names of plants, with recommended standard forms of their names, including abbreviations. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Bush, M.B., Hanselman, J.A., Hooghiemstra, H. 2007. Andean montane forest and climate change. Pp. 55-79. En: Bush, M.B. & Flenley, J. (eds). Tropical rain forest response to climate change. Berlin, Heidelberg, Alemania. Springer.
- Cabrera, E. y Ramírez, D. 2007. Estado actual y cambio en los ecosistemas de los Andes colombianos: 1985-2005. En: Armenteras, D. y Rodríguez, N. (eds). Monitoreo de los ecosistemas andinos 1985-2005: Síntesis y perspectivas. Bogotá, D.C. Colombia: Instituto de Investigación Alexander von Humboldt.
- Cano, V., M. Hurtado, C. Josse. 2001. La diversidad de las especies; pp. 59-131; en C. Josse (ed.). La biodiversidad del Ecuador. Informe 2000. Ministerio del Ambiente, EcoCiencia y Unión Mundial para la Naturaleza (UICN).
- Cicuzza, D., A. Newton and S. Oldfield. 2007. The Red List of Magnoliaceae. Fauna & Flora International, Cambridge, UK.
- Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press. New York.
- Cronquist, A. 1988. The Evolution and Classification of Flowering Plants. Second Edition. The New York Botanical Garden. New York.
- Cruz-Durán, R., K. Vega-Flores and J. Jiménez-Ramírez. 2008. *Magnolia vazquezii* (Magnoliaceae), una Especie Nueva del Estado de Guerrero, México. *Novon* 18: 21–24.
- Cuesta, F., Peralvo, M. y Valarezo, N. 2009. Los bosques montanos de los Andes tropicales. Una evaluación regional de su estado de conservación y de su vulnerabilidad a

efectos del cambio climático. Quito, Ecuador: Programa Regional ECOBONA-intercooperation.

Dandy, J.E. 1927. The genera of Magnoliaceae. *Kew Bulletin* 1927: 264-275.

Du Rietz, G.E. 1930. The fundamental units of biological diversity. *Svensk Botanisk Tidskrift* 24: 333-428

de la Torre, L., Navarrete, H., Muriel M., P., Macía M.J. & H. Balslev (Eds.). 2008. Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador. Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador & Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus. Quito & Aarhus.

Dieringer, G. & Espinoza, J. 1994. Reproductive ecology of *Magnolia schiedeana* (Magnoliaceae), a threatened cloud forest tree species in Veracruz, Mexico. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 121:154–159.

Dieringer, G., Cabrera, L., Lara, M., Loya, L. & Reyes-Castillo, P. 1999. Beetle pollination and floral thermogenicity in *Magnolia tamaulipana* (Magnoliaceae). *International Journal of Plant Sciences* 160 (1): 64-71.

Dilcher, D.L. & Crane, P.R. 1984. *Archaeanthus*: An early angiosperm from the Cenomanian of the western interior of North America. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 71: 351-383.

Dillon, M.O. & Sánchez, I. 2009. A new species of *Magnolia* from Alto Mayo, Peru. *Arnaldoa* 16(1): 07–12.

Figlar R.B. & Nooteboom H.P. 2004. Notes on Magnoliaceae IV. *Blumea* 49: 87-100.

- Gottsberger, G., Silberbauer-Gottsberger, I., Seymour, R.S. & Dötterl, S. 2012. Pollination ecology of *Magnolia ovata* may explain the overall large flower size of the genus. *Flora* 207: 107–118.
- Hebda, R. J. & Irving, E. 2004. On the Origin and Distribution of Magnolias: Tectonics, DNA and Climate Change. Geophysical Monograph Series 145. American Geophysical Union, USA. 57 pp.
- Holmgren, P.K., N.H. Holmgren & L.C. Barnett. 1990. Index Herbariorum. Part I. The herbaria of the world. 8th edition. Regnum Vegetabile 120.
- Howard, R. A. 1948. The morphology and systematics of the West Indian Magnoliaceae. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 75: 335-357.
- Jiménez-Ramírez, J., K. Vega-Flores, R. Cruz-Durán and J. A. Vázquez-García. 2007. *Magnolia guerrerensis* (Magnoliaceae), una especie nueva del bosque mesófilo de montaña del estado de Guerrero, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 80: 73–76.
- Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellog, E.A., Stevens, P. F., Donoghue, M. J. 2008. Plant Systematics a Phylogenetic approach. Third Edition. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts, USA.
- Kawasaki, L. & Á.J. Pérez. 2012. A new species of *Plinia* (Myrtaceae) from Ecuador and Perú, with demographic notes from a large forest plot. *Harvard Papers in Botany* 17 (1):19-20.
- Kawasaki, L. & Pérez, A.J. 2015. Two new species of Myrtaceae from Ecuador. *Harvard Papers in Botany* 20 (1): 81-84.
- Kenfack, D., & Á.J. Pérez. 2011. Two New Species of *Carapa* (Meliaceae) From Western Ecuador. *Systematic Botany* 36(1): pp. 124–128.

- Kim, Sangtae, Chong-Wook Park, Young-Dong Kim & Youngbae Suh. 2001. Phylogenetic relationships in family Magnoliaceae inferred from NDHF sequences. *American Journal of Botany* 88: 717–728.
- Kim, S. & Suh, Y. 2013. Phylogeny of Magnoliaceae based on ten chloroplast DNA regions. *Journal of Plant Biology* 56: 290-305.
- León-Yáñez, S., Valencia, R., Pitman, N., Endara, L., Ulloa Ulloa C. & H. Navarrete (Eds.). 2011. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2° edición. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Little, E. & Dixon, R. 1969. Árboles comunes de la provincia de Esmeraldas (Ecuador). FAO. Roma. 436 pp.
- Lozano-Contreras, G. 1994. *Dugandiodendron* y *Talauma* (Magnoliaceae) en el Neotrópico. Academia Colombiana de Ciencias Exactas. Bogotá. 147 p.
- Maas, P.J.M. & Westra, L.Y.Th. 1998. Familias de plantas Neotropicales. A.R.G. Gantner Verlag, Vaduz, Liechtenstein.
- Marcelo-Peña J.L. & Arroyo F. 2013. *Magnolia jaenensis* y *M. manguillo*, nuevas especies de Magnoliaceae del norte de Perú. *Brittonia* 65: 106–112.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.
- Muchhala, N. & Pérez, A.J. 2015. *Burmeistera zamorensis* (Campanulaceae, Lobelioideae), a new species from southern Ecuador. *Novon* 24: 36-38.
- Pérez, A.J., Klitgård, B., Saslis-Lagoudakis, H., Valencia, R. 2012. *Brownea jaramilloi* (Leguminosae: Caesalpinioideae), a new over-looked species endemic to the Ecuadorian Amazon. *Kew Bulletins* 68: 1-7.

- Qiu, Y.L., Chase, M.W. and Parks, C.R. 1995a. A chloroplast DNA phylogenetic study of the eastern Asia eastern North America disjunct section Rytidospermum of Magnolia (Magnoliaceae). *American Journal of Botany* 82(12): 582-1588.
- Qiu, Y.L., Parks, C.R. and Chase, M.W. 1995b. Molecular divergence in the eastern Asia eastern North America disjunct section Rytidospermum of Magnolia (Magnoliaceae). *American Journal of Botany* 82(12): 1589-1598.
- Rodríguez, A., Monro, A.K., Chacón, O., Solano, D., Santamaría, D., Zamora, N., Gonzáles, F. & Correa, M. 2011. Regional and global conservation assessments for 200 vascular plants species from Costa Rica and Panama. *Phytotaxa* 21: 216 pp.
- Romanov, M. S. & Dilcher, D. L. 2013. Fruit structure in Magnoliaceae s.s. and *Archaeanthus* and their relationships. *American Journal of Botany* 100(8): 1494–1508.
- Schuh, R.T. 2000. Biological systematics: principles and applications. Cornell University Press, New York.
- Shi, S., Jin, H., Zhong, Y., He, X., Huang, Y., Tan, F. and Boufford, D.E. 2000. Phylogenetic relationships of the Magnoliaceae inferred from cpDNA matK sequences. *Theor Appl Genet* 101: 925-930.
- Simpson, M.G. 2010. Plant Systematics. Second Edition. Elsevier. Academic Press.
- Stevens, P. F. 2014. Angiosperm Phylogeny Website. Version 13, Marzo 2014 .Recurso disponible en línea: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Fecha de consulta: 25 de Marzo del 2014.
- Tejedor Garavito, N., Álvarez, E., Arango Caro, S., Araujo Murakami, A., Blundo, C., Boza espinoza, T.E., La Torre Cuadros, M.A., Gaviria, J., Gutierrez, N., Jorgensen, P.M., León, B., López Camacho, R., Malizia, L., Millán, B., Moraes, M., Pacheco, S., Rey Benayas, J.M., Reynel, C., Timaná de la Flor, M., Ulloa Ulloa, C., Vacas Cruz, O., y

- Newton, A.C. 2012. Evaluación del estado de conservación de los bosques montanos en los Andes Tropicales. *Ecosistemas* 21 (1-2): 148-166.
- Tiffney, B. H. 1977. Fruits and seeds of the Brandon Lignite Magnoliaceae. *Botanical Journal of the Linnnean Society* 75: 299-323.
- Torke B. & A.J. Pérez. 2013. Notes on the genus *Swartzia* (Legumonosae) in Ecuador, with description of two new species. *Phytotaxa* 147 (1): 13-25.
- UICN. 2012. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34pp. Originalmente publicado como IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).
- UICN. 2012. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. Gland. Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iii + 41pp.
- Valencia, R., Pitman, N., León-Yáñez, S. & Jørgensen, P.M. (Eds.). 2000. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador 2000. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Vázquez-García, J. A., E. De Castro-Arce, M. A. Muñiz-Castro & M. De J. Cházaro-Basáñez 2012a. *Magnolia zoquepopolucæ* (subsection *Talauma*, Magnoliaceae), a new species from Sierra de Santa Marta, Veracruz, México. *Phytotaxa* 57: 51–55.
- Vázquez-García, J. A., M. A. Muñiz-Castro, E. De Castro-Arce, R. Murguía, A. Nuño, and M. Cházaro-Basáñez. 2012b. Twenty New Neotropical Tree Species of *Magnolia*. Pp. 91–130 in E. Salcedo-Pérez, E. Hernández-Álvarez, J.A. Vázquez-García, T. Escoto-García, and N. Díaz-Echavarría (eds.). *Recursos Forestales en el Occidente de México*, Vol. 4, Tomo I. Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México.

- Vázquez-García, J. A., M. A. Pérez-Farrera, N. Martínez-Meléndez, G. Nieves-Hernández and M. A. Muñiz-Castro. 2012c. *Magnolia mayae* (Magnoliaceae), A New Species From Chiapas, México. *Botanical Sciences* 90 (2): 109–112.
- Vázquez-García, J. A., Muñiz-Castro, M. Á., Arroyo, F. , Pérez, Á. J. , Serna, M. , Cuevas-Guzmán, R. Domínguez-Yescas, R., De Castro-Arce, E. & Gurrola-Díaz, C. M. 2013b. Novelties in Neotropical *Magnolia* and an addendum proposal to the IUCN Red List of Magnoliaceae. In: Salcedo-Pérez E., E. Hernández-Álvarez, J. A. Vázquez-García, T. Escoto-García & N. Díaz-Echavarría N. (eds.). Recursos Forestales en el Occidente de México, Diversidad, Manejo, Aprovechamiento y Conservación. Serie Fronteras de Biodiversidad, Vol. 4, Tomo II, Universidad de Guadalajara CUCEI-CUCBA, Guadalajara, México. pp. 461-496.
- Vázquez-García, J. A., Neill, D.A., Azanza, M., Recalde, L. 2015. *Magnolia vargasiana* (Magnoliaceae), a new Andean species and a key to Ecuadorian species of subsection *Talauma*, with notes in its pollination biology. *Phytotaxa* 217 (1): 26-34.
- Vázquez-García, J. A., Neill, D.A., Azanza, M., Pérez, A. J., Arroyo, F., Dahua Machoa, A., Merino-Santi, R. E. Magnolias de Ecuador: En riesgo de Extinción. Universidad Estatal Amazónica, Puyo. *en preparación*.

10. FIGURAS



Figura 1. *Magnolia chiguila* F. Arroyo, A.J. Pérez & J. Vázquez, *sp. nov.*, ined.. A. Hábito. B. Detalle de la rama con flor.

Su población se localiza en la cuenca del río Guallabamba, entre las provincias de Pichincha e Imbabura.

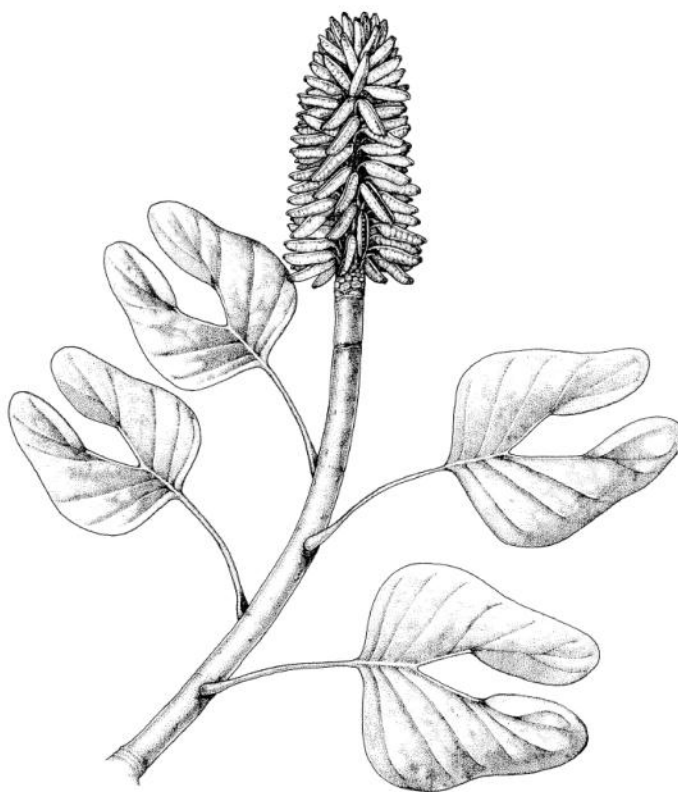
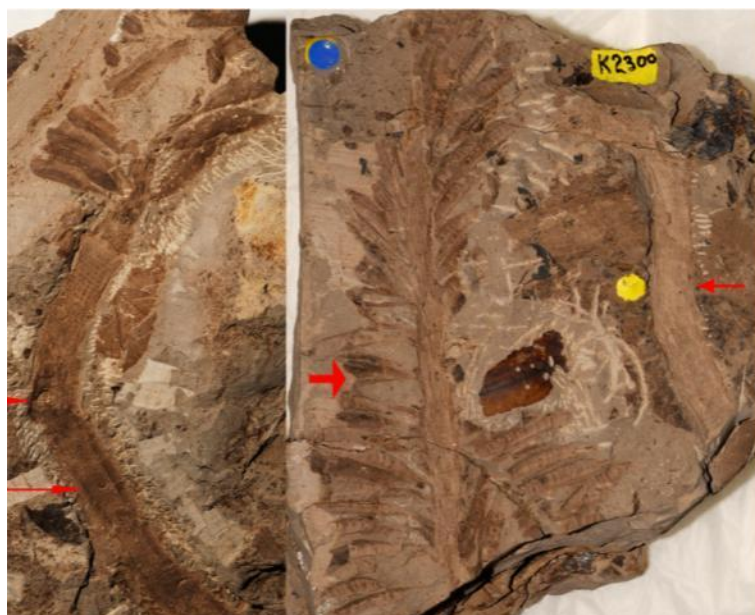


Figura 2. *Archaeanthus linnenbergeri* Dilcher & Crane, ancestro directo de Magnoliaceae.

Imágen de la muestra fósil y reconstrucción de la rama y flor. Tomado de Dicher y Crane, 1984.

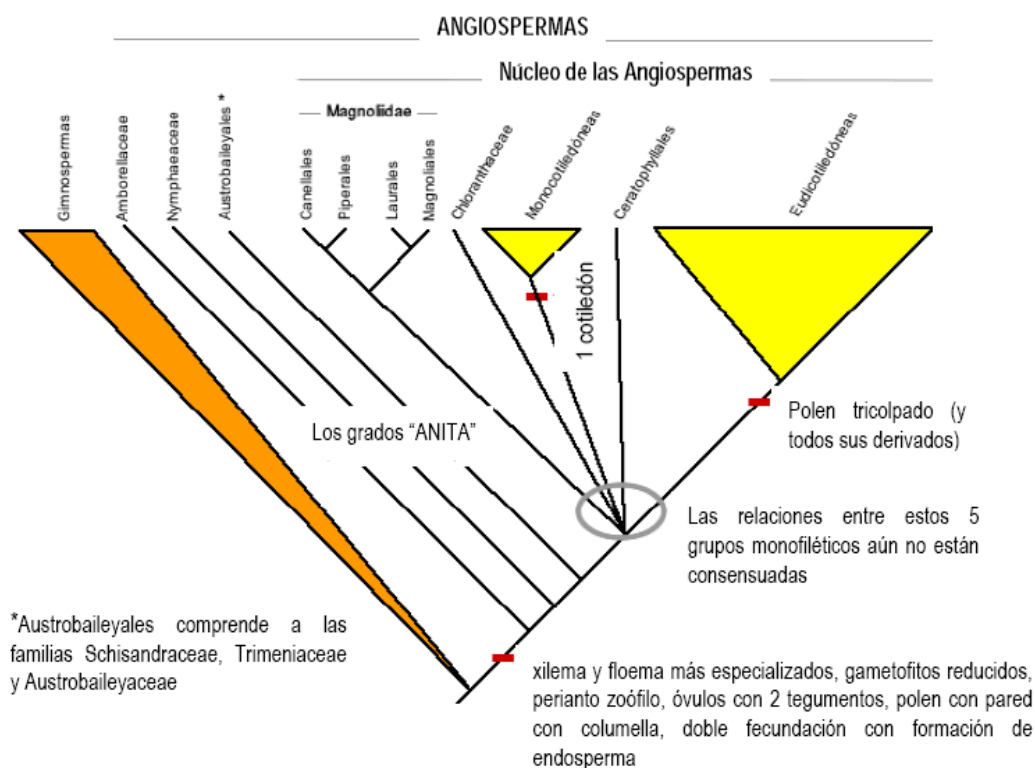


Figura 3. Cladograma de las Angiospermas indicando la posición del clado Magnolidae y del orden Magnoliales. Tomado de APG II, 2003.

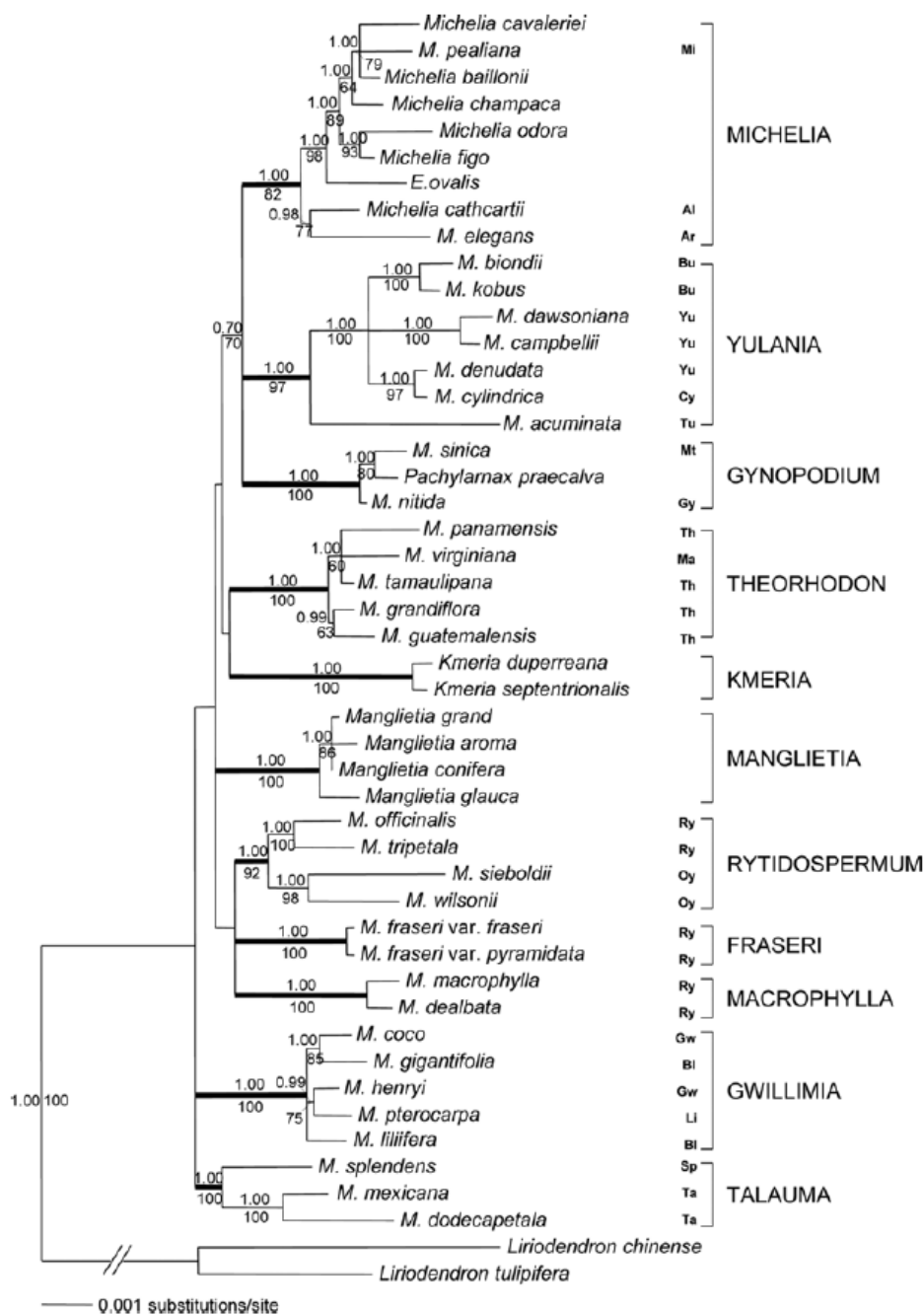


Figura 5. Cladograma de las relaciones filogenéticas entre 11 clados de Magnoliaceae obtenidos de 10 regiones de ADN del cloroplasto (el gen *ndhF*, el gen *rbcL*, la región codante *matK*, el intron *trnL*, las regiones intergénicas *trnL-F*, *rbcL-atpB*, y *trnH-psbA*, el intron *trnK* 5' y *trnK* 3', y ORF350). Tomado de Kim y Suh, 2013.

Genera and sections of Nooteboom (1985)	Clade names recognized in this study	Summarized relationships in this study	Proposed system I	Proposed system II	Proposed system III	Proposed system IV
<i>Michelia</i> <i>Elmerrillia</i> <i>M. sect. Maingola</i> <i>M. sect. Alcimandra</i> <i>M. sect. Aromadeodron</i>	MICHELIA		Genus A	Subfamily A	Genus A	Genus A Subgenus A Sect. A
<i>M. sect. Yulania</i> <i>M. sect. Buergeria</i> <i>M. sect. Cylindrica</i> <i>M. sect. Tulipastrum</i>	YULANIA		Sect. A	Genus A	Sect. A	Subsect. A
<i>Pachylarnax</i> <i>M. sect. Manglietiastrum</i> <i>M. sect. Gynopodium</i>	GYNOPODIUM		Sect. B	Genus B	Sect. B	Subsect. B
<i>M. sect. Magnolia</i> <i>M. sect. Theorhodon</i>	THEORHODON		Sect. C	Genus C	Sect. C	Subsect. C
<i>Kmeria</i>	KMERIA		Sect. D	Genus D	Subgenus B Sect. D	Sect. B Subsect. D
<i>Manglietia</i>	MANGLIETIA		Sect. E	Genus E	Subgenus C Sect. E	Sect. C Subsect. E
<i>M. sect. Oyama</i> <i>M. sect. Rytidospermum</i>	RYTIDOSPERMUM		Sect. F	Genus F	Subgenus C Sect. F	Sect. D Subsect. F
<i>M. sect. Rytidospermum</i>	FREASERI		Sect. G	Genus G	Subgenus D Sect. G	Sect. E Subsect. G
<i>M. sect. Rytidospermum</i>	MACROPHYLLA		Sect. H	Genus H	Subgenus E Sect. H	Subsect. H
<i>M. sect. Gwillimia</i> <i>M. sect. Liranthae</i> <i>M. sect. Blumiana</i>	GWILLIMIA		Sect. I	Genus I	Subgenus F Sect. I	Subsect. I
<i>M. sect. Talauma</i> <i>M. sect. Splendentes</i>	TALAUMA		Sect. J	Genus J	Subgenus G Sect. J	Subgenus B Sect. F
<i>Liriodendron</i>	LIRIODENDRON		Sect. K	Genus K	Subgenus H Sect. K	Sect. G
			Genus B	Subfamily B Genus L	Genus B	Genus B

Figura 6. Posibles sistemas de clasificación para Magnoliaceae basados en las relaciones obtenidos de 10 regiones de ADN del cloroplasto (el gen *ndhF*, el gen *rbcL*, la región codante *matK*, el intrón *trnL*, las regiones intergénicas *trnL-F*, *rbcL-atpB*, y *trnH-psbA*, el intrón *trnK* 5' y *trnK* 3', y ORF350). Los sistemas III y IV que reconocen los géneros *Magnolia* y *Liriodendron* son los aceptados. Tomado de Kim y Suh, 2013.



Figura 7. Mapa de distribución de Magnoliaceae. Tomado de Angiosperm Phylogeny Website, version 13.

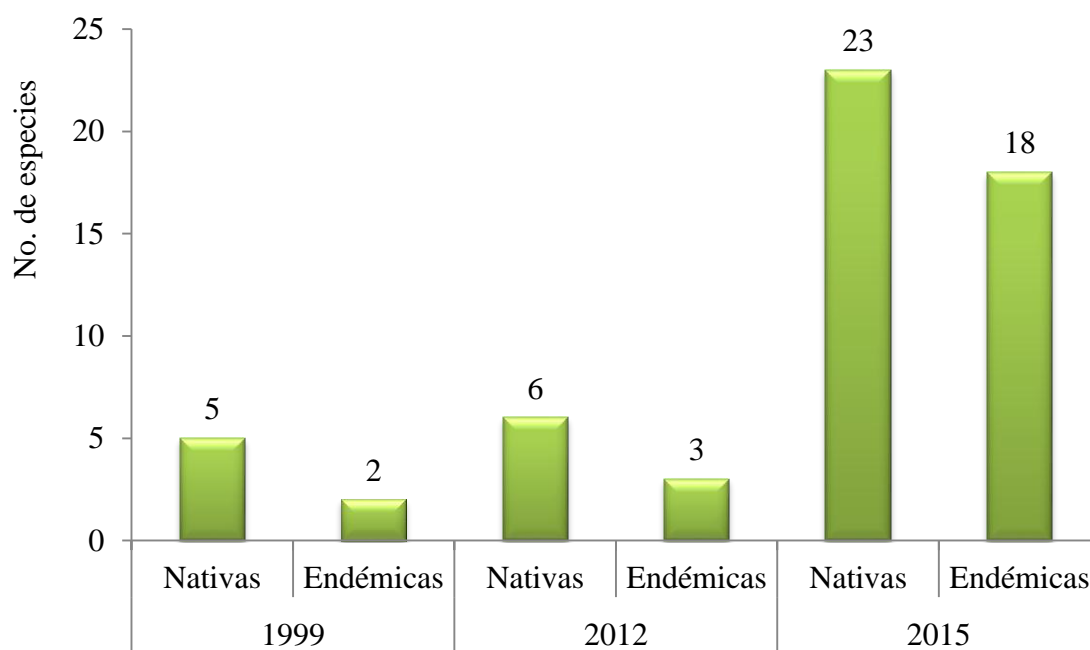


Figura 8. Incremento en la diversidad de *Magnolia* L. en el Ecuador en los últimos 16 años. A partir del año 2013 se han descrito 10 especies nuevas para la ciencia.

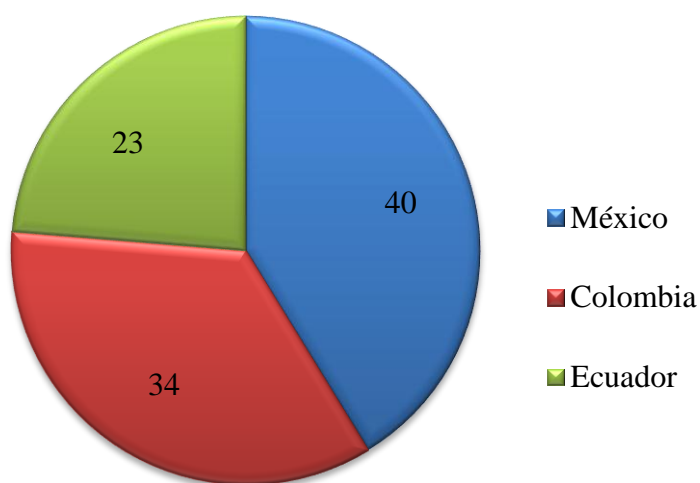


Figura 9. Riqueza de especies de *Magnolia* L. en tres países del Neotrópico.

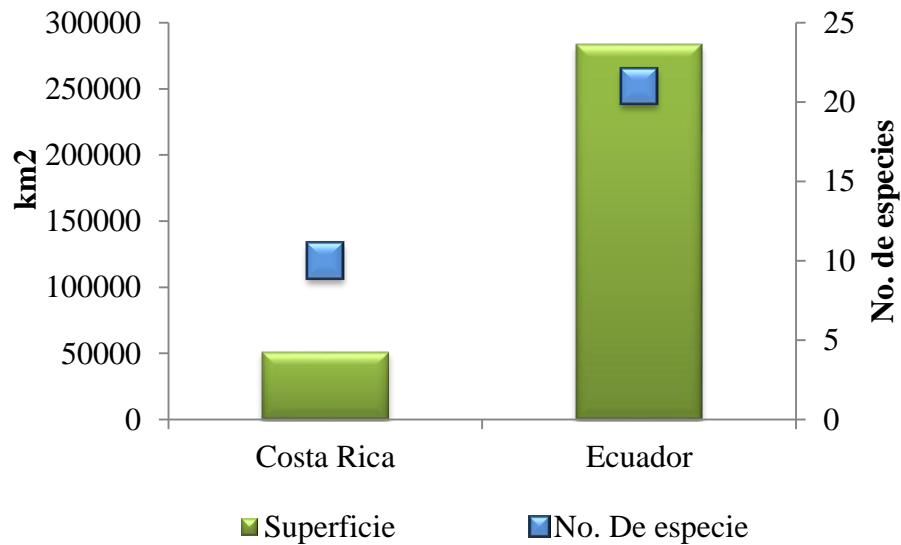


Figura 10. Riqueza de especies de *Magnolia* L. con respecto a la superficie de Costa Rica y Ecuador.

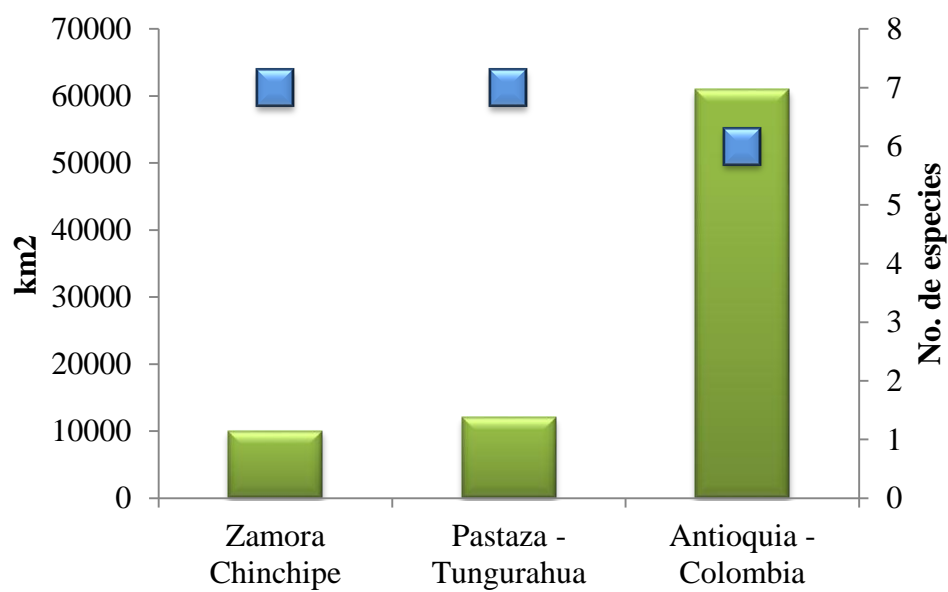


Figura 11. Regiones más diversas de *Magnolia* L. en el Neotrópico. Zamora Chinchipe y los bosques que limitan Pastaza-Tungurahua registran 7 especies.

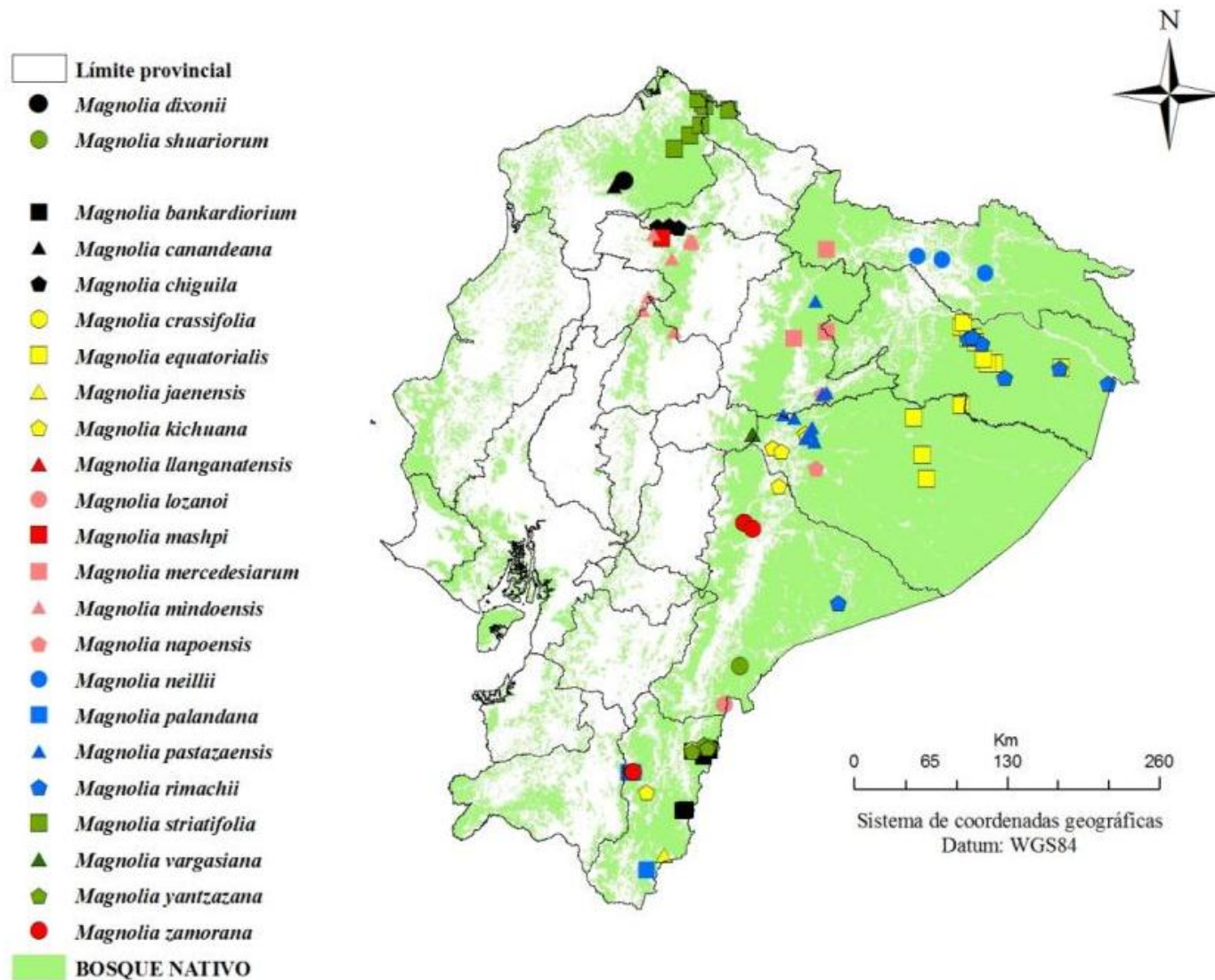


Figura 12. Mapa de distribución de las especies de *Magnolia* L. en el Ecuador.

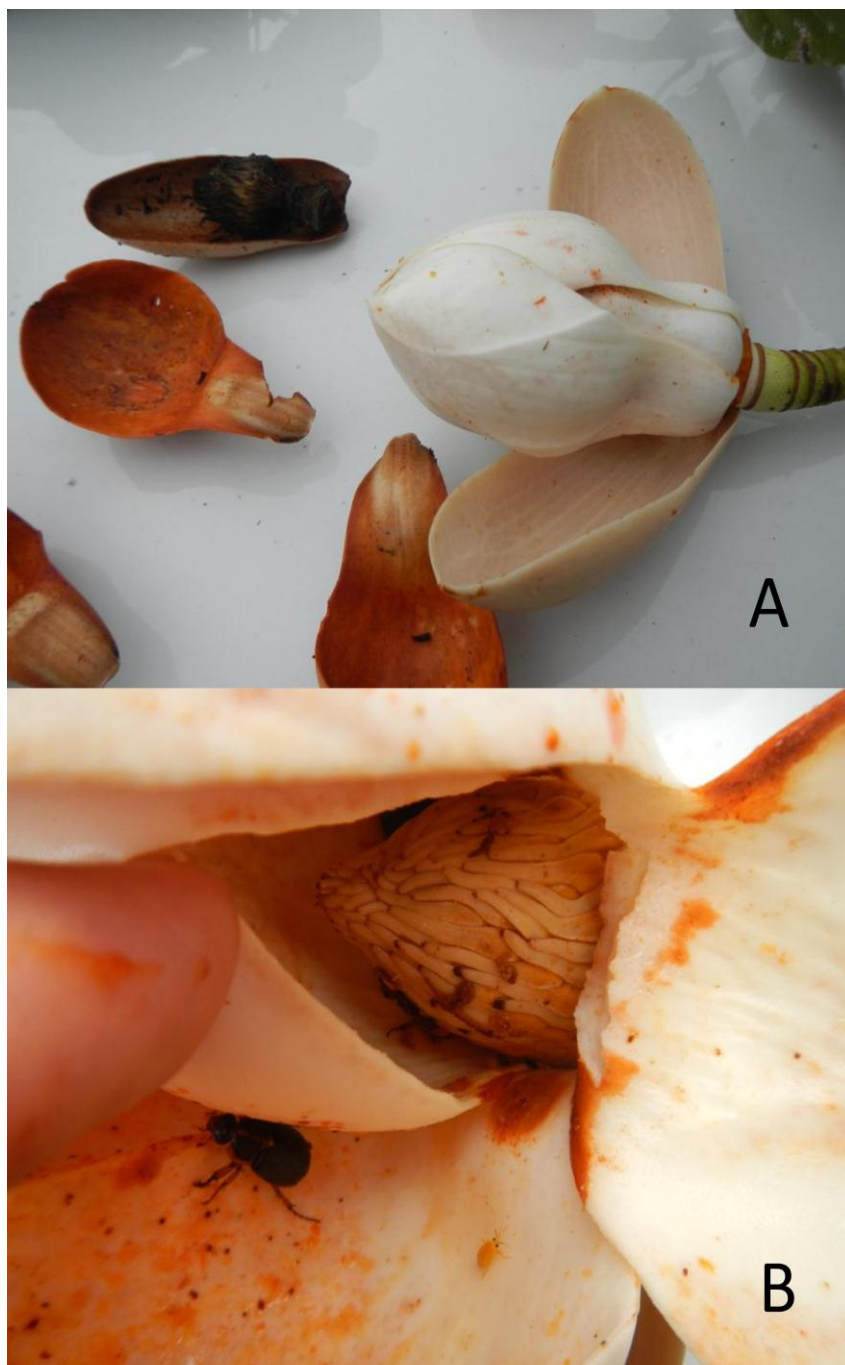


Figura 13. Polinización de *Magnolia pastazaensis* por parte un escarabajo (Scarabaeidae: Dynastinae). A) Rama con flor mostrando los pétalos cerrados que encierran al polinizador. B) Escarabajos saliendo de la flor en fase masculina.



Figura 14. Madera de *Magnolia chiguila*, sp. nov. aserrada en la parroquia Saguangal para la elaboración de tablones y tablas empleadas en la construcción de viviendas y carpintería.

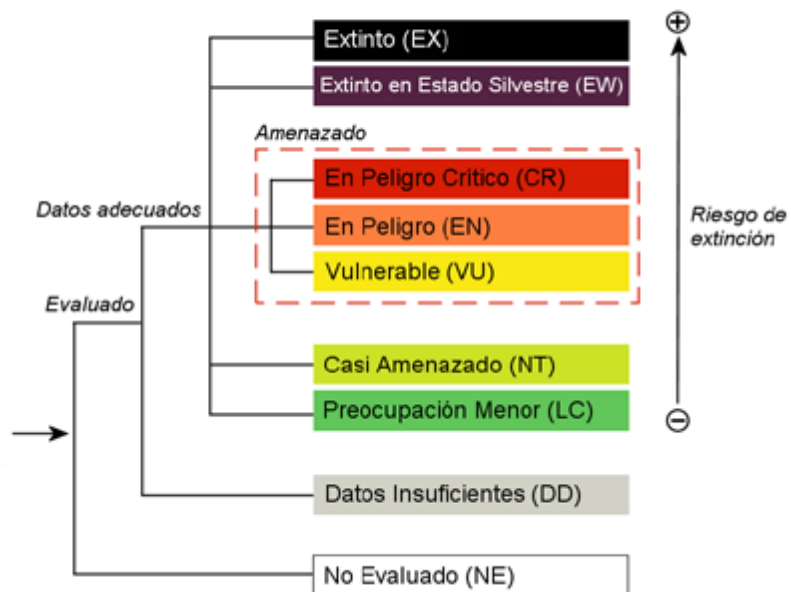


Figura 15. Categorías y Criterios de la UICN (Versión 3.1). Tomado de UICN 2012.

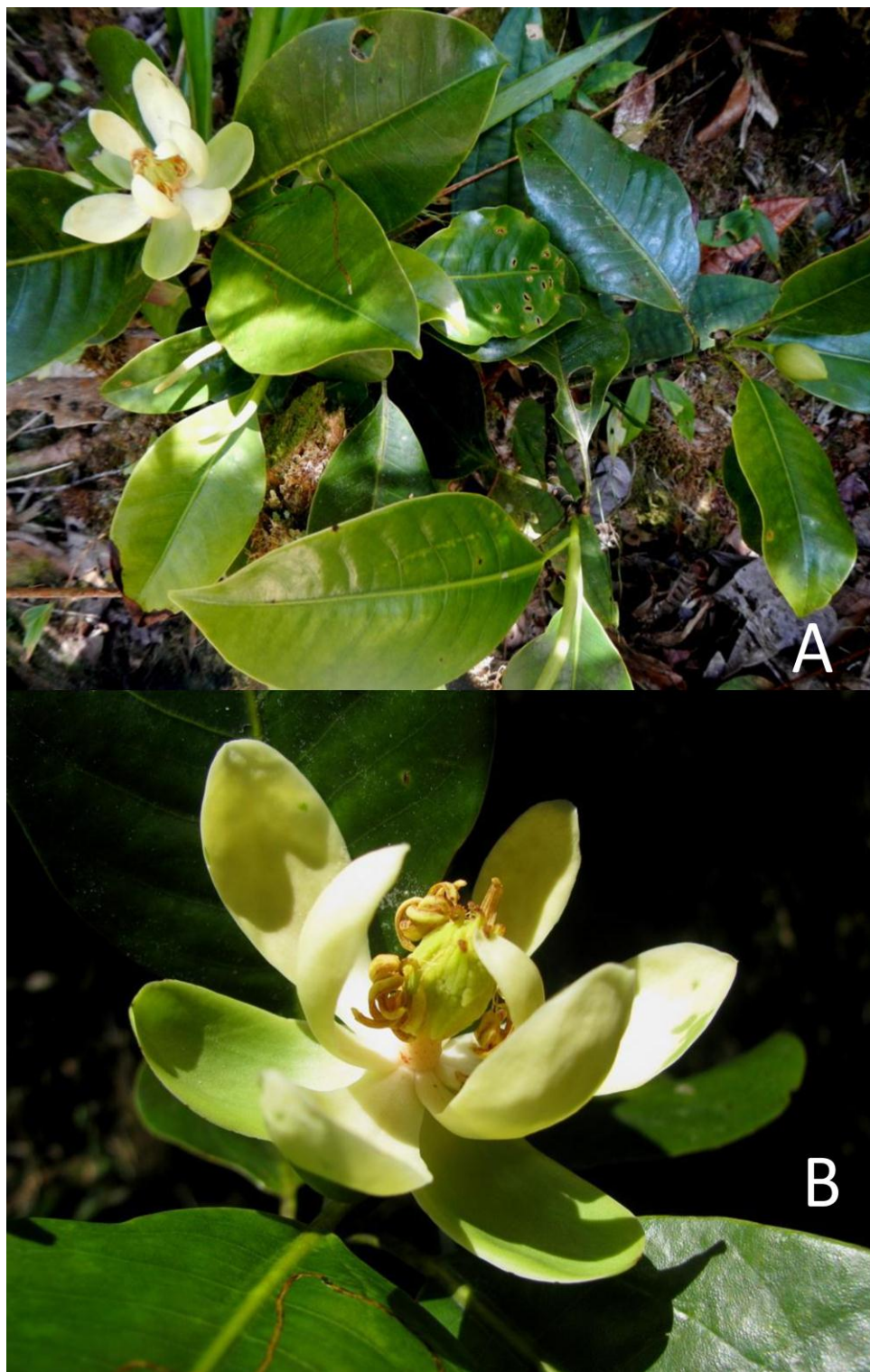


Figura 16. *Magnolia bankardiorum* M.O. Dillon & Sánchez Vega. A) Rama. B) Detalle de la flor. Espécimen Arroyo & Pérez 291 (QCA).

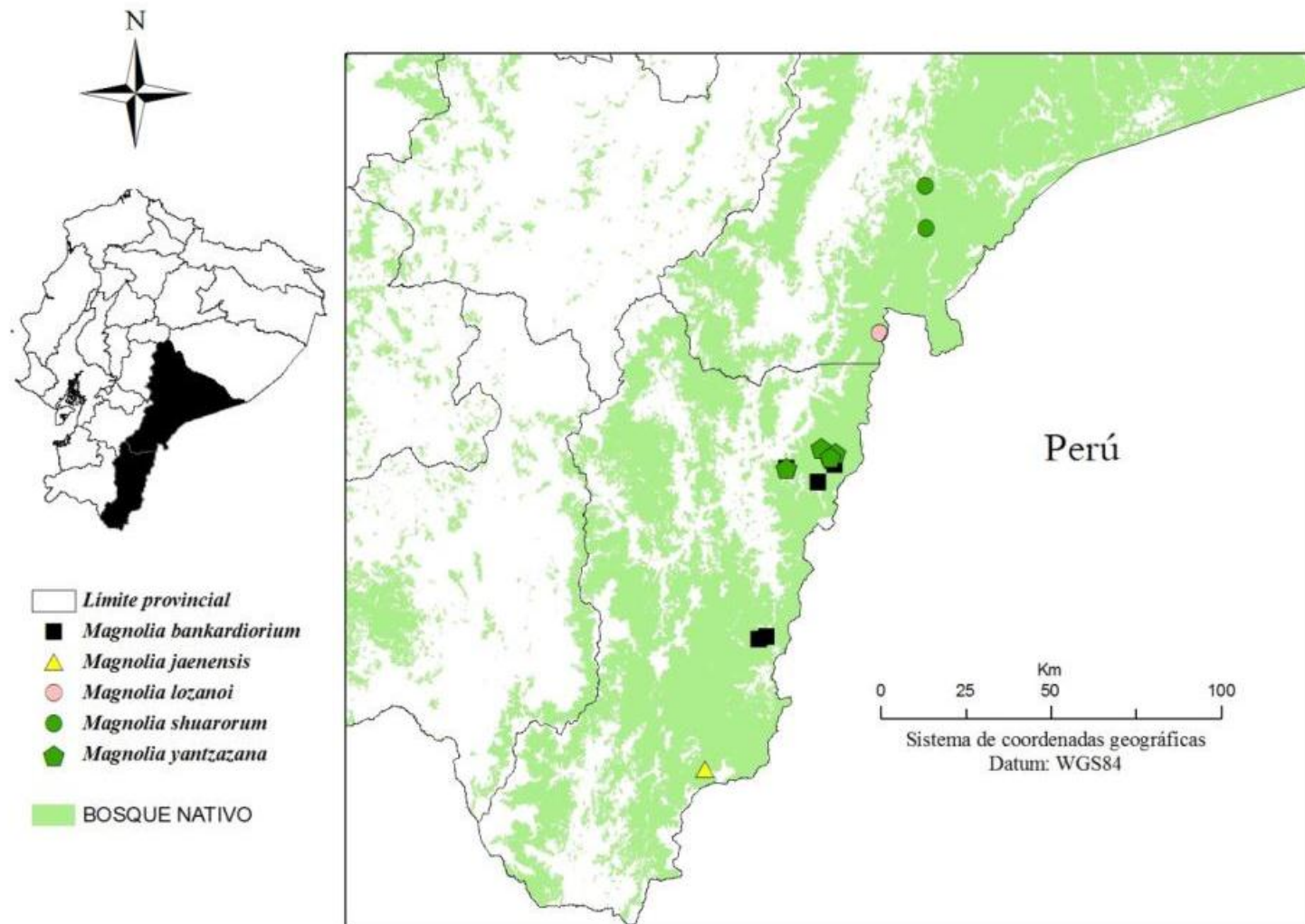


Figura 17. Distribución de *Magnolia bankardiorum*, *M. jaenensis*, *M. lozanoi*, *M. shuarorum*, *M. yantzazana* en Morona Santiago y Zamora Chinchipe, Ecuador.



Figura 18. *Magnolia chiguila* F. Arroyo, A.J. Pérez & A. Vázquez, *sp. nov.* ined. A) Rama con flor. B) fruto. Espécimen Pérez *et al.* 6900 (QCA - foto A), Arroyo & Pérez 286 (QCA - foto B).

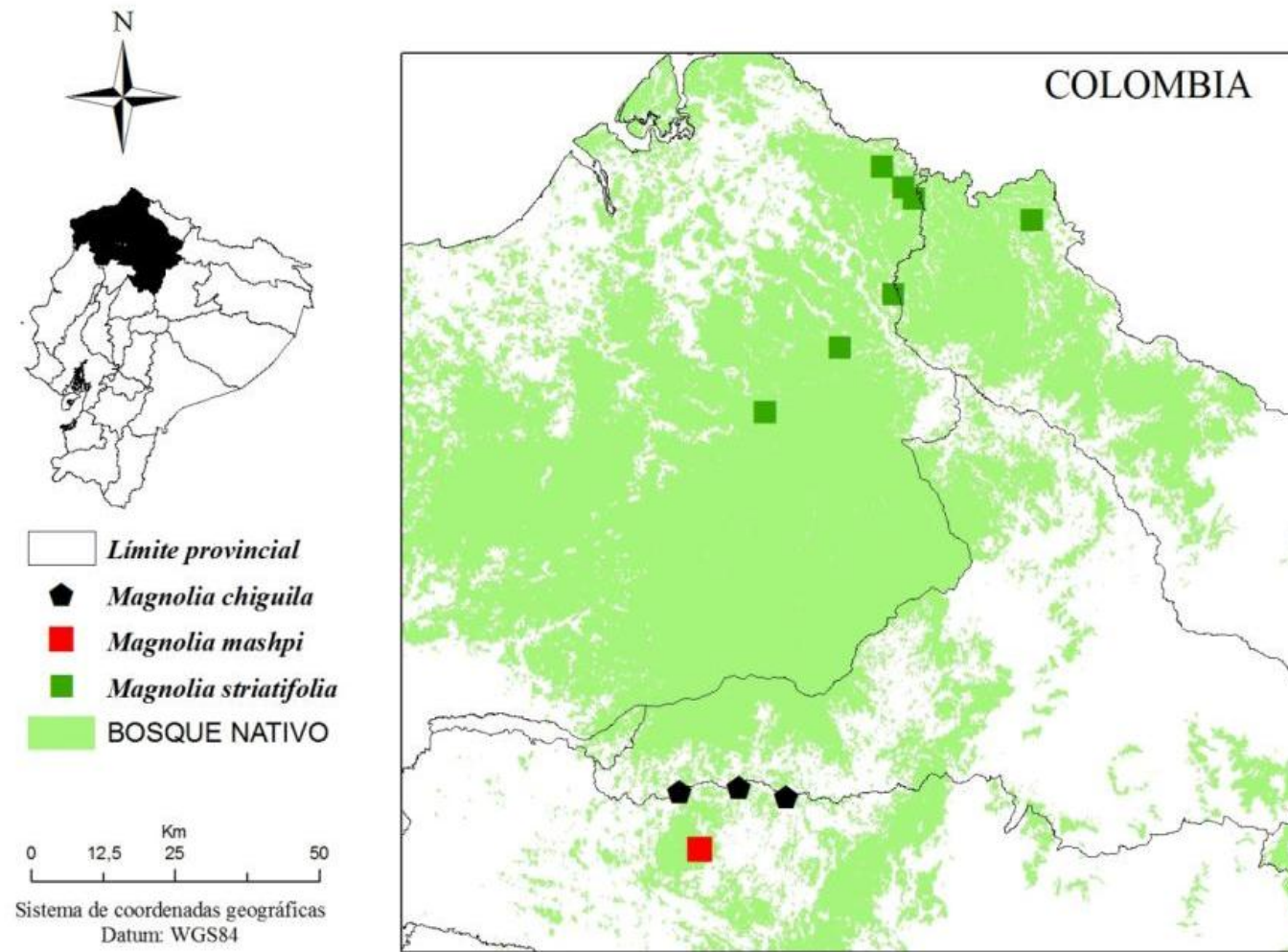


Figura 19. Distribución de *Magnolia chiguila*, *M. mashpi*, *M. striatifolia* en Esmeraldas, Carchi, y la región de la cuenca del río Guayllabamba entre Pichincha e Imbabura, Ecuador.

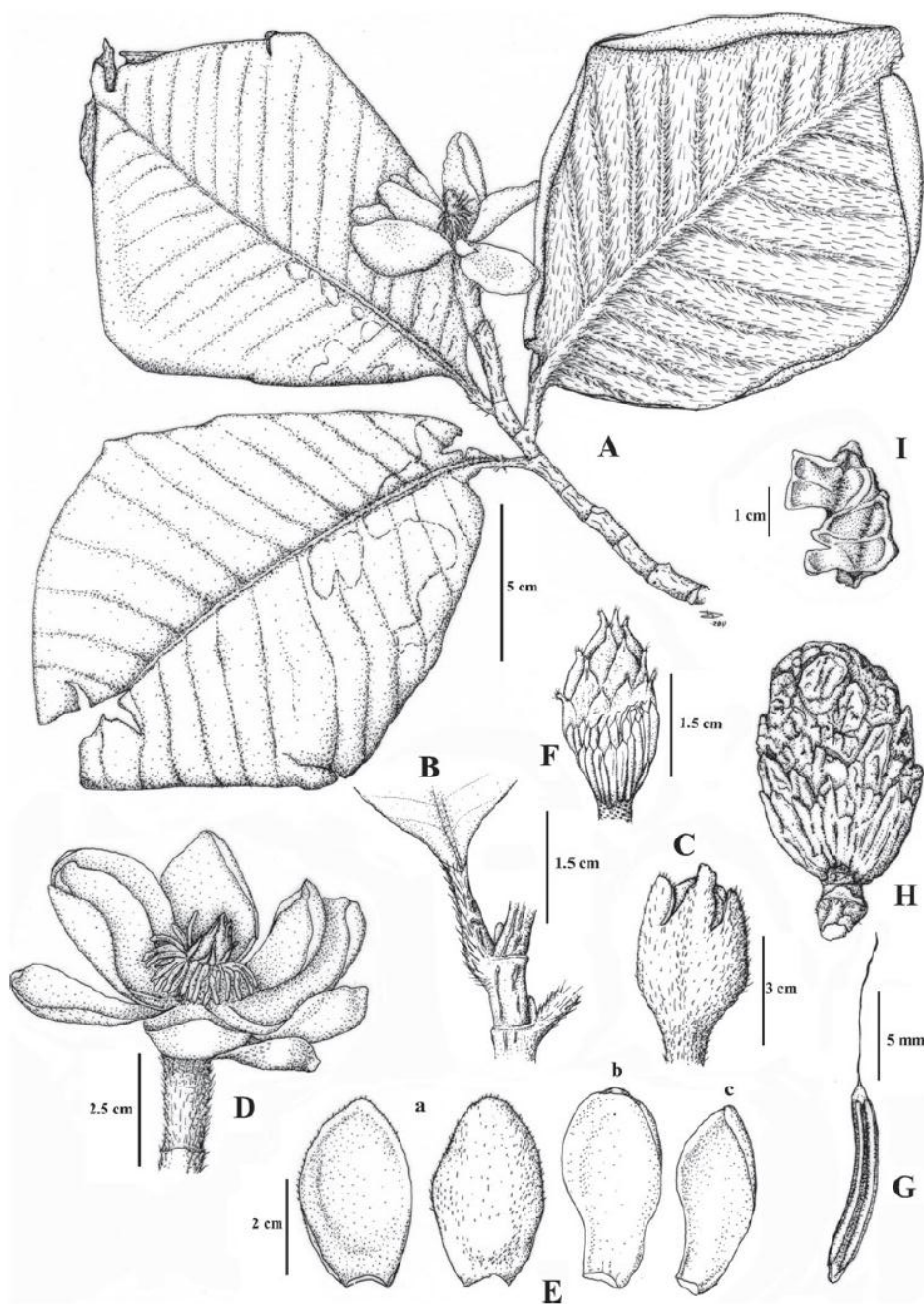


Figura 20. *Magnolia jaenensis* J.L.Marcelo-Peña. A) Rama con flor. B) Detalle del pecíolo sin cicatriz. C) Botón floral. D) Flor. E) a. Sépalo mostrando la cara interna externa. b. Pétalo más externo. c. Pétalo más interno. F) Detalle de los carpelos y estambres. G) Estambres. H) Fruto. I) Folículos. Tomado de Marcelo-Peña y Arroyo, 2013.



Figura 21. *Magnolia lozanoi* A. Vázquez & De Castro-Arce. Espécimen Gentry 80443 (MO).



Figura 22. *Magnolia mashpi* Á.J. Pérez, F. Arroyo & A. Vázquez, *sp. nov.* ined. A) Rama con botón. B) Detalle de la flor (Foto Lucas Bustamante). Especímen A.J. Pérez *et al.* 7559 (QCA).



Figura 23. *Magnolia shuarorum* F. Arroyo & A. Vázquez. Espécimen Wisum 26 (QCNE, MO).



Figura 24. *Magnolia striatifolia* Little. Espécimen Tipaz *et al.* 2045 (QCNE, MO).



Figura 25. *Magnolia yantzazana* F. Arroyo. Foto M. Vallejo, cuenca del Río Machinaza.



Figura 26. *Magnolia canandeana* F. Arroyo. Espécimen Pérez *et al.* 3141(QCA).

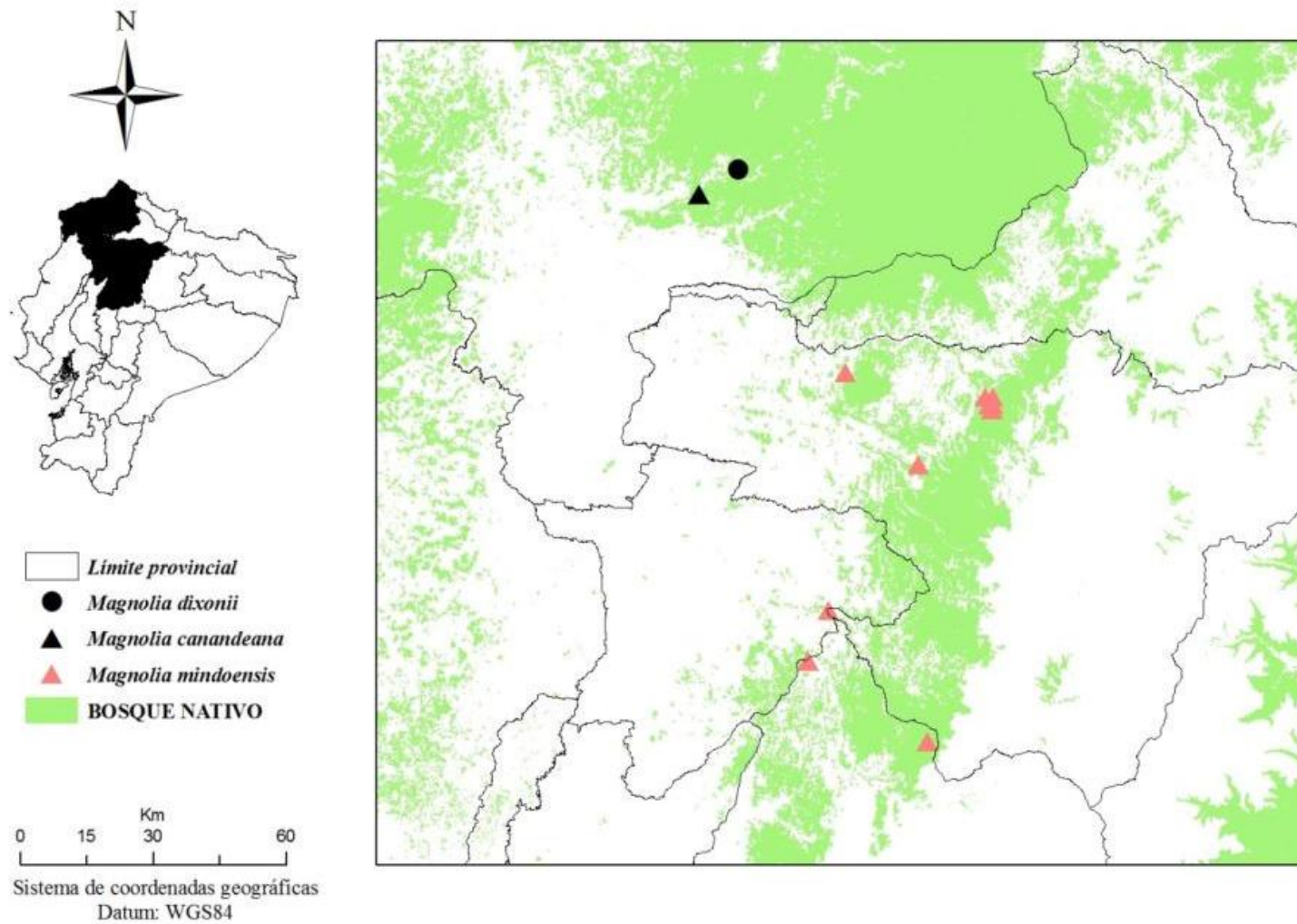


Figura 27. Distribución de *Magnolia canandeana*, *M. dixonii*, *M. mindoensis* en Esmeraldas, Pichincha, Santo Domingo de los Tsachilas y Cotopaxi, Ecuador.



Figura 28. *Magnolia crassifolia* F. Arroyo & Á.J. Pérez. Espécimen Arroyo & León 282 (QCA).

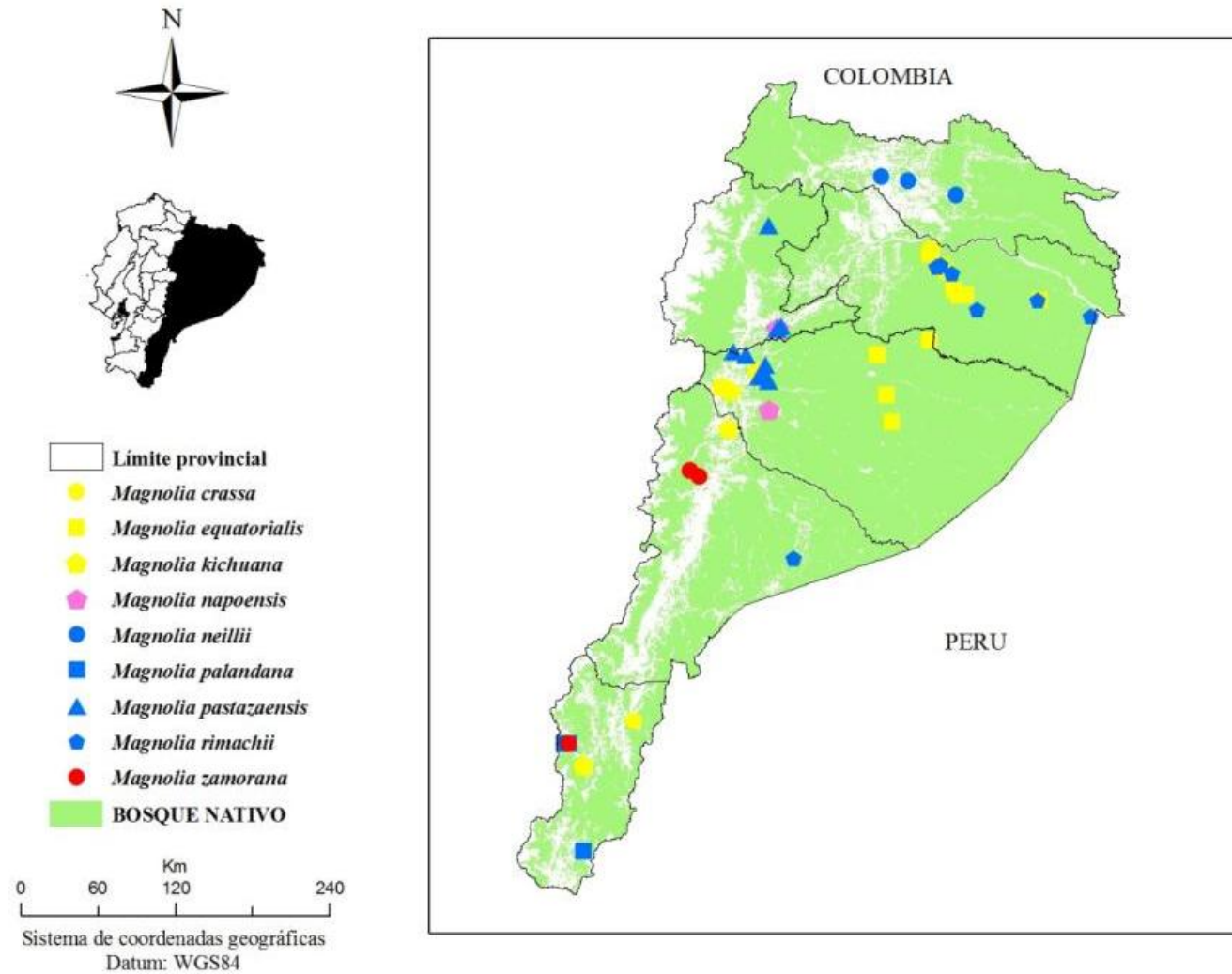


Figura 29. Distribución de *Magnolia crassifolia*, *M. equatorialis*, *M. kichwana*, *M. napoensis*, *M. neillii*, *M. palandana*, *M. pastazaensis*, *M. rimachii*, *M. zamorana* en las provincias amazónicas del Ecuador.



Figura 30. *Magnolia dixonii* (Little) Govaerts. Espécimen Little & Dixon 21066 (US).



Figura 31. *Magnolia equatorialis* A. Vázquez. A) Rama con fruto. B) Rama con flor.
Especimen Pérez *et al.* 6325 (QCA).

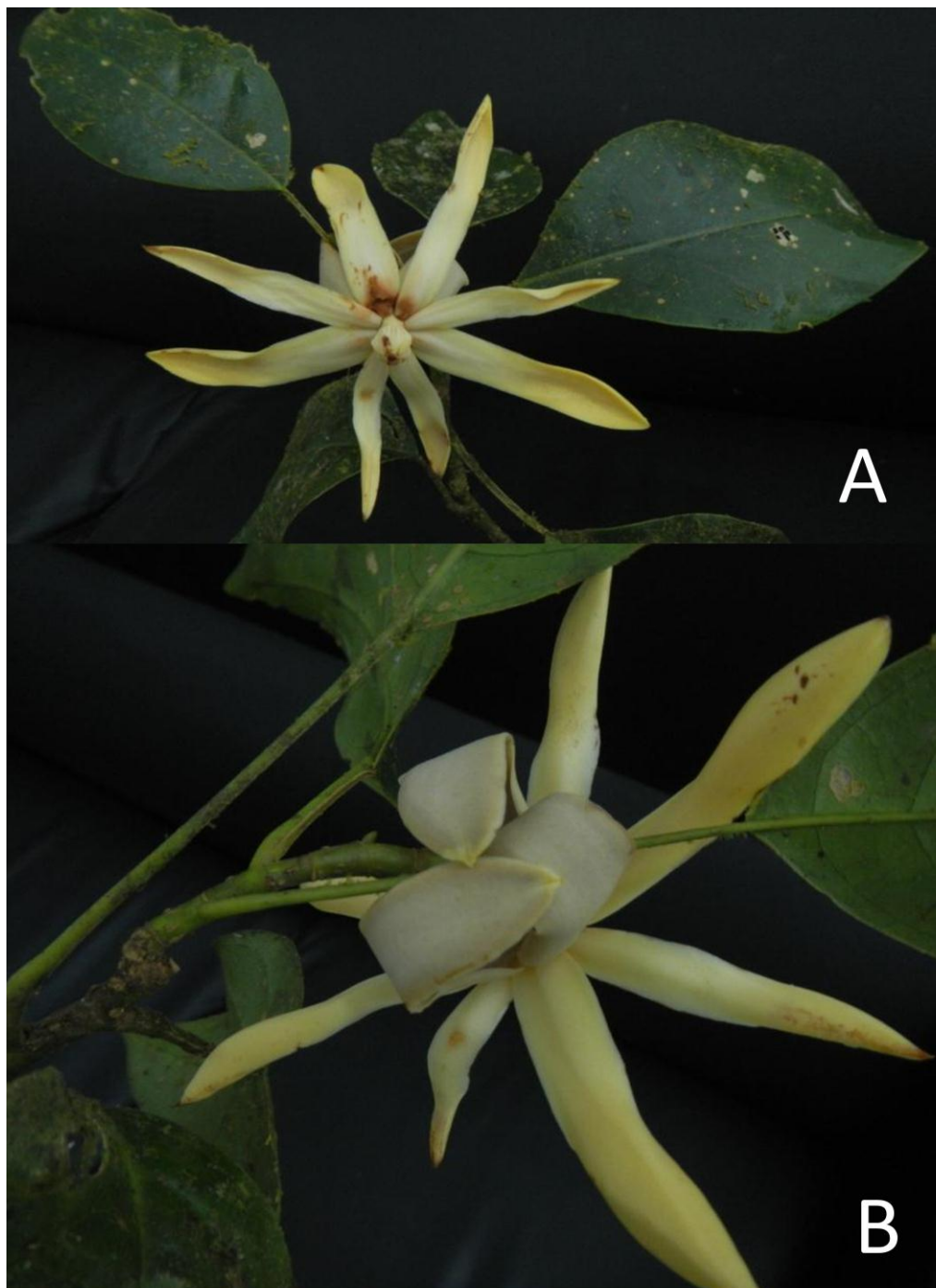


Figura 32. *Magnolia kichuana* A. Vázquez, F. Arroyo & A. J. Pérez. A) Rama con flor. B) Detalle de los sépalos y pétalos. Foto de un árbol que crece en el sendero Paseo Turístico del Puyo (Foto: A.J. Pérez).

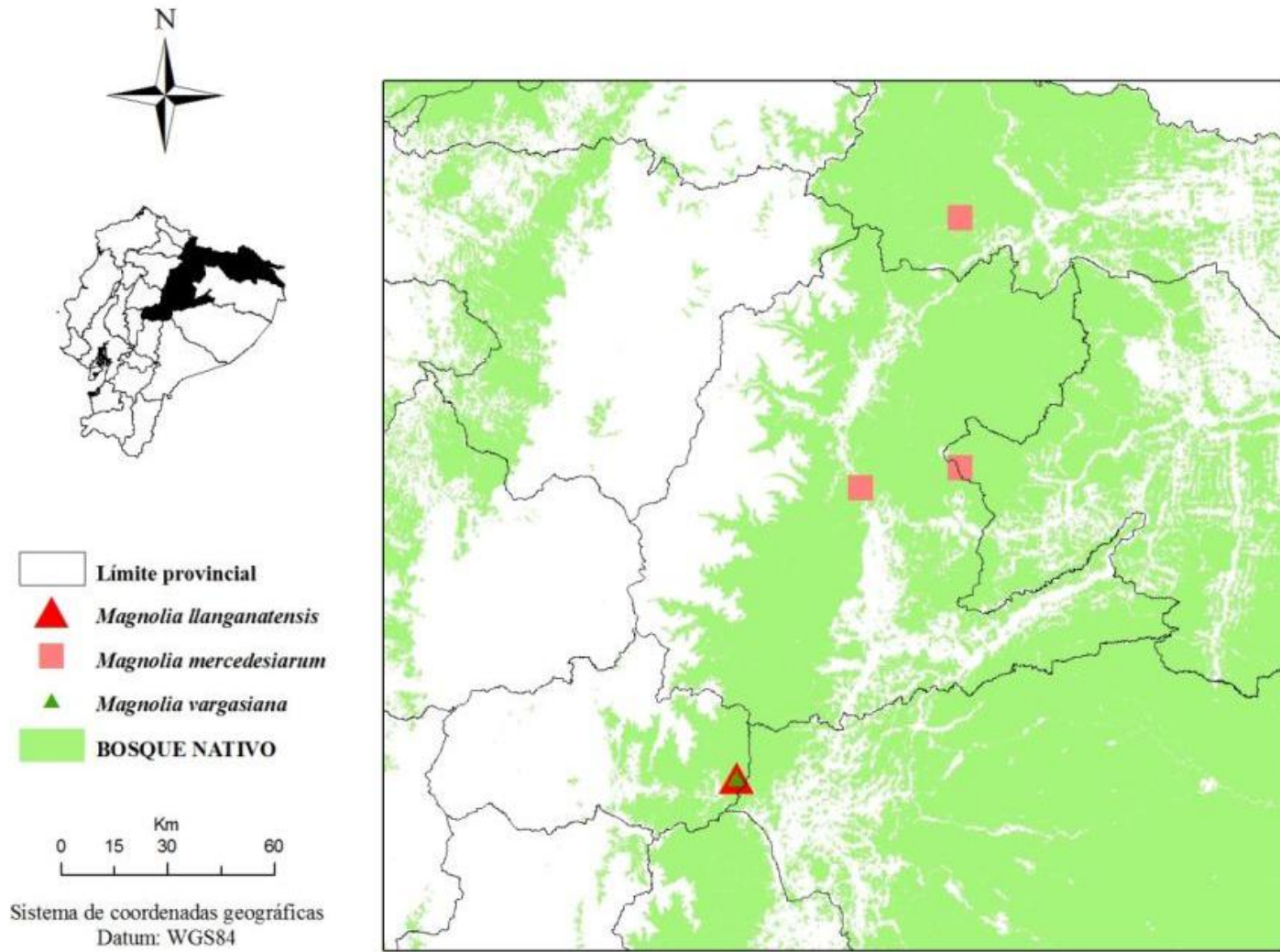


Figura 33. Distribución de *Magnolia llanganatensis*, *M. mercedesiarum*, *M. vargasiana* en Sucumbíos, Napo, y los bosques limítrofes de Tungurahua - Pastaza, Ecuador.



Figura 34. *Magnolia mindoensis* A.Vázquez & D.A.Neill, *sp. nov.* ined. Espécimen Arroyo & Pérez 284 (QCA).



Figura 35. *Magnolia napoensis* A.Vázquez & D.A.Neill, *sp. nov.* ined. Espécimen Neill & Palacios 6987 (QCA).



Figura 36. *Magnolia neillii* (Lozano) Govaerts. Espécimen Neill *et al.* 7363 (MO).

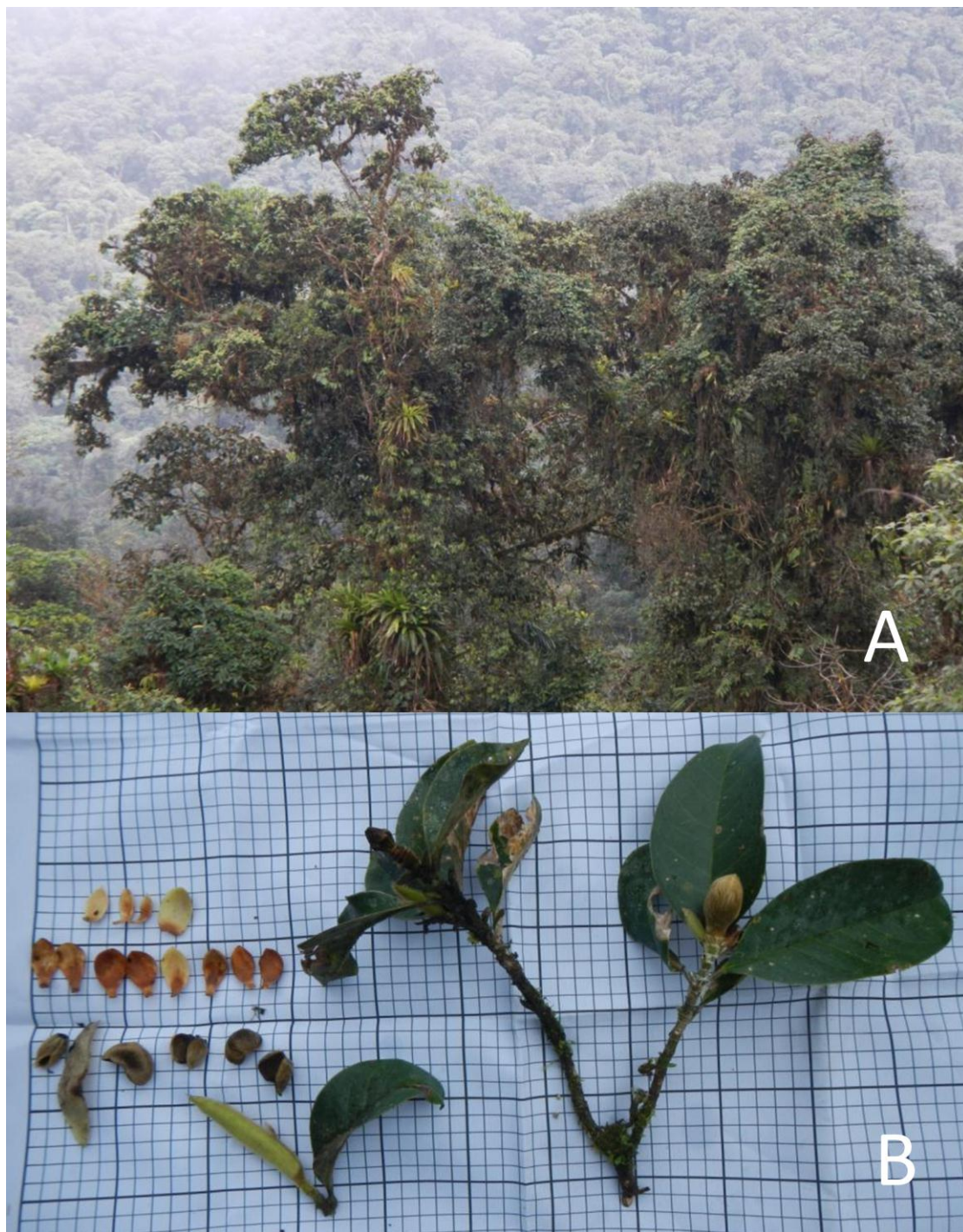


Figura 37. *Magnolia palandana* F. Arroyo. A) Hábito. B. Rama con botón y partes florales. Espécimen Pérez *et al.* 9114 (QCA).



Figura 38. *Magnolia pastazaensis* F. Arroyo & A. J. Pérez. A) Rama con botón floral. B) Rama con flor y fruto. Espécimen Arroyo *et al.* 289 (QCA - foto A), Pérez *et al.* 5740 (QCA - foto B).



Figura 39. *Magnolia rimachii* (Lozano) Govaerts. A) Rama con botón. B) Rama con botón envuelto por el hipsofilo a punto de desprenderse. Espécimen Pérez *et al.* 4814 (QCA).

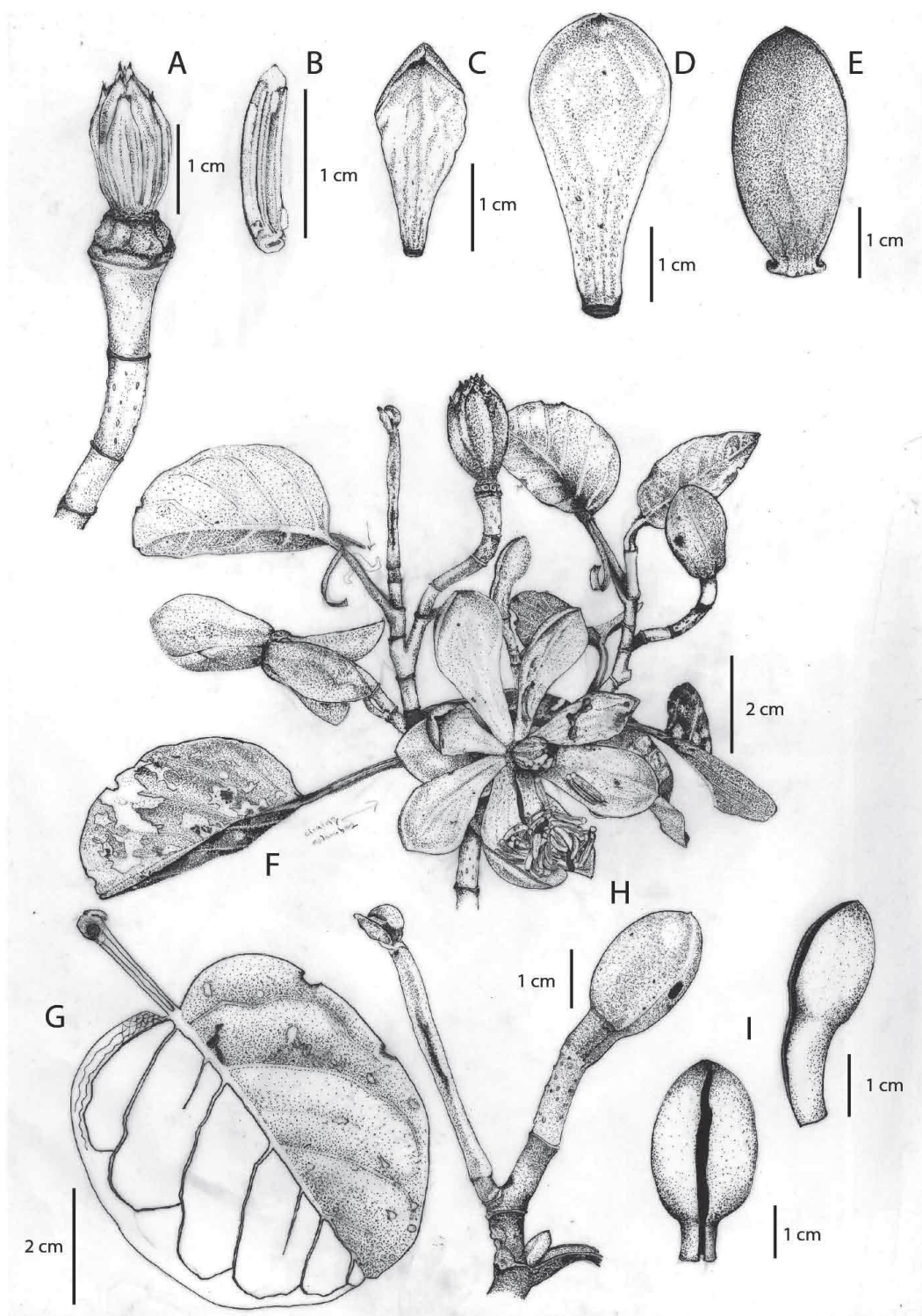


Figura 40. *Magnolia vargasiana* A. Vázquez y D. A. Neill. A) Gineceo. B) Estambre. C) Pétalo interno. D) Pétalo externo. E) Sépalos. F) Rama con flor. G) Hoja. H) Flor en botón. I) Hipsofilos. Tomado de Vázquez-García *et al.* 2105.



Figura 41. *Magnolia zamorana* F. Arroyo. A) Rama con botón cubierto por el hipsofilo. B) Rama con flor. Espécimen Pérez *et al.* 8061 (QCA - foto B), 8065 (QCA - foto A).

11. TABLAS

Tabla 1. Lista de especies de *Magnolia* L. registradas para el Ecuador y su estado de conservación según UICN 2012, versión 3.1.

Especie	Distribución	Endémica	Categoría de amenaza	Criterios
Subsección <i>Dugandiodendron</i>				
<i>Magnolia bankardiorum</i> M.O. Dillon & I. Sánchez-Vega	Zamora Chinchipe		En Peligro Crítico (CR)	D
<i>Magnolia chiguila</i> F. Arroyo, A.J. Pérez & A. Vázquez, <i>sp. nov.</i>	Pichincha, Imbabura	X	Vulnerable (V)	A1acd
<i>Magnolia jaenensis</i> J. L. Marcelo-Peña	Zamora Chinchipe		En Peligro (EN)	B1ab(i,ii,iii)
<i>Magnolia lozanoi</i> A.Vázquez & De Castro	Morona Santiago	X	Datos Insuficientes (DD)	
<i>Magnolia mashpi</i> Á.J. Pérez, F. Arroyo & A. Vázquez, <i>sp. nov.</i>	Pichincha	X	Preocupación Menor (LC)	
<i>Magnolia shuariorum</i> F. Arroyo & A. Vázquez	Morona Santiago	X	En Peligro (EN)	B2a
<i>Magnolia striatifolia</i> Little	Esmeraldas		En Peligro (EN)	A1acd
<i>Magnolia yantzazana</i> F. Arroyo	Zamora Chinchipe	X	En Peligro Crítico (CR)	A1acd
Subsección <i>Talauma</i>				
<i>Magnolia canandeana</i> F. Arroyo	Esmeraldas	X	En Peligro Crítico (CR)	B1ab(i,ii,iii)
<i>Magnolia crassifolia</i> F. Arroyo & A.J. Pérez	Zamora Chinchipe	X	En Peligro Crítico (CR)	D
<i>Magnolia dixonii</i> (Little) Govaerts	Esmeraldas	X	En Peligro Crítico (CR)	A1acd
<i>Magnolia equatorialis</i> A. Vázquez	Pastaza, Orellana		Preocupación Menor (LC)	
<i>Magnolia kichuana</i> A. Vázquez, F. Arroyo & A. J. Pérez	Morona Santiago, Pastaza, Zamora Chinchipe	X	En Peligro (EN)	B2ab(i,ii,iii)
<i>Magnolia llanganatensis</i> A. Vázquez & D.A. Neill, <i>sp. nov.</i>	Tungurahua	X	Casi Amenazado (NT)	
<i>Magnolia mercedesiarum</i> A. Vázquez & D.A. Neill, <i>sp. nov.</i>	Napo, Sucumbíos	X	Vulnerable (VU)	B1ab(i,ii,iii)

<i>Magnolia mindoensis</i> A. Vázquez & D.A. Neill, <i>sp. nov.</i>	Carchi, Cotopaxi, Pichincha	X	Casi Amenazado (NT)	
<i>Magnolia napoensis</i> A. Vázquez & D.A. Neill, <i>sp. nov.</i>	Napo, Pastaza	X	En Peligro Crítico (CR)	A1acd
<i>Magnolia neillii</i> (Lozano) Govaerts	Sucumbíos	X	En Peligro Crítico (CR)	A1acd
<i>Magnolia palandana</i> F. Arroyo	Zamora Chinchipe	X	Vulnerable (VU)	B1ab(i,ii,iii)
<i>Magnolia pastazaensis</i> F. Arroyo & A.J. Pérez	Napo, Pastaza	X	Vulnerable (VU)	B2ab(i,ii,iii,iv)
<i>Magnolia rimachii</i> (Lozano) Govaerts	Morona Santiago, Orellana, Pastaza		Preocupación Menor (LC)	
<i>Magnolia vargasiana</i> A. Vázquez & D.A. Neill	Morona Santiago, Tungurahua	X	Vulnerable (VU)	D12
<i>Magnolia zamorana</i> F. Arroyo	Zamora Chinchipe	X	Vulnerable (VU)	B1ab(i,ii,iii)

Tabla 2. Tipos de ecosistemas en los que se encuentran las especies de *Magnolia* L. para el Ecuador.

Especie	Tipo de ecosistema según MAE, 2013	Rango altitudinal
Subsección <i>Dugandiodendron</i>		
<i>Magnolia bankardiorum</i> M.O. Dillon & I. Sánchez-Vega	bosque siempre verde montano bajo de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú	1100–1620 m
<i>Magnolia chiguila</i> F. Arroyo, A.J. Pérez & A. Vázquez, <i>sp. nov.</i>	bosque siempreverde piemontano de la Cordillera Occidental de los Andes	700–1200 m
<i>Magnolia jaenensis</i> J. L. Marcelo-Peña	arbustal siempreverde y herbazal montano de la Cordillera del Cóndor	2400 m
<i>Magnolia lozanoi</i> A.Vázquez & De Castro	bosque siempreverde montano sobre mesetas de arenisca de la Cordillera del Cóndor	2000–2100 m
<i>Magnolia mashpi</i> Á.J. Pérez, F. Arroyo & A. Vázquez, <i>sp. nov.</i>	bosque siempreverde montano bajo de la Cordillera Occidental de los Andes	800–1000 m
<i>Magnolia shuariorum</i> F. Arroyo & A. Vázquez	bosque siempreverde piemontano sobre mesetas de arenisca de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú	1020–1220 m
<i>Magnolia striatifolia</i> Little	bosque siempreverde de tierras bajas del Chocó Ecuatorial	50–300 m
<i>Magnolia yantzazana</i> F. Arroyo	bosque siempreverde montano bajo de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú	1540–1630 m
Subsección <i>Talauma</i>		
<i>Magnolia canandeana</i> F. Arroyo	bosque siempreverde de tierras bajas del Chocó Ecuatorial	330–400 m
<i>Magnolia crassifolia</i> F. Arroyo & A.J. Pérez	bosque siempreverde montano bajo de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú	1613 m
<i>Magnolia dixonii</i> (Little) Govaerts	bosque siempreverde de tierras bajas del Chocó Ecuatorial	75 m
<i>Magnolia equatorialis</i> A. Vázquez	bosque siempreverde de tierras bajas del Napo-Curaray	250–400 m
<i>Magnolia kichuana</i> A. Vázquez, F. Arroyo & A. J. Pérez	bosque siempreverde de tierras bajas del Tigre-Pastaza	800–1800 m
<i>Magnolia llanganatensis</i> A.Vázquez & D.A.Neill, <i>sp. nov.</i>	bosque siempreverde montano bajo del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	1800 m

<i>Magnolia mercedesiarum</i> A.Vázquez & D.A.Neill, <i>sp. nov.</i>	bosque siempreverde montano bajo	1800–2000 m
<i>Magnolia mindoensis</i> A.Vázquez & D.A.Neill, <i>sp. nov.</i>	bosque siempreverde montano bajo de la Cordillera Occidental de los Andes	1500–1700 m
<i>Magnolia napoensis</i> A.Vázquez & D.A.Neill, <i>sp. nov.</i>	bosque siempreverde de tierras bajas del Napo-Curaray	200–500 m
<i>Magnolia neillii</i> (Lozano) Govaerts	bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo-Caquetá	350 m
<i>Magnolia palandana</i> F. Arroyo	bosque siempreverde montano bajo del sur de la Cordillera Oriental de los Andes	1800–2200 m
<i>Magnolia pastazaensis</i> F. Arroyo & A.J. Pérez	bosque siempreverde piemontano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	684–1000 m
<i>Magnolia rimachii</i> (Lozano) Govaerts	bosque siempreverde de tierras bajas del Napo-Curaray bosque siempreverde de tierras bajas del Abanico del Pastaza bosque siempreverde de tierras bajas del Tigre-Pastaza	200–900 m
<i>Magnolia vargasiana</i> A. Vázquez & D.A. Neill	bosque siempreverde montano bajo del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes	1800–2000 m
<i>Magnolia zamorana</i> F. Arroyo	bosque siempreverde montano bajo del sur de la Cordillera Oriental de los Andes	1400–2000 m

Tabla 3. Usos y nombre común para las especies de *Magnolia* L. ecuatorianas.

Especie	Usos	Nombre común
Subsección <i>Dugandiodendron</i>		
<i>Magnolia chiguila</i> F. Arroyo, A.J. Pérez & A. Vázquez, <i>sp. nov.</i>	carpintería, ebanistería, construcción de casas	chiguila, chirimoyo
<i>Magnolia mashpi</i> Á.J. Pérez, F. Arroyo & A. Vázquez, <i>sp. nov.</i>	carpintería, ebanistería, construcción de casas	cucharillo
<i>Magnolia striatifolia</i> Little	carpintería, ebanistería, construcción de casas	cucharillo
Subsección <i>Talauma</i>		
<i>Magnolia dixonii</i> (Little) Govaerts	construcción de canoas	-
<i>Magnolia kichuana</i> A. Vázquez, F. Arroyo & A. J. Pérez	-	puyakaspi (Kichwa)
<i>Magnolia llanganatensis</i> A.Vázquez & D.A.Neill, <i>sp. nov.</i>	construcción de casas	canelo
<i>Magnolia mercedesiarum</i> A.Vázquez & D.A.Neill, <i>sp. nov.</i>	limpiar animales enfermos	orejas de burro
<i>Magnolia napoensis</i> A.Vázquez & D.A.Neill, <i>sp. nov.</i>	-	ahuayura (kichwa)

12. ANEXOS

Anexo 1. Resumen de los cinco criterios usados para evaluar las categorías de amenaza según la versión 3.1 de la UICN (2012).

A. Reducción del tamaño poblacional. Reducción del tamaño de la población basada en cualquiera de los subcriterios A1 a A4. El nivel de reducción se mide considerando el período más largo, ya sea 10 años o 3 generaciones.			
	En Peligro Crítico	En Peligro	Vulnerable
A1	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%
A2, A3 & A4	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
A1 Reducción del tamaño de la población observada, estimada, inferida o sospechada, en el pasado donde las causas de la reducción son claramente reversibles Y entendidas y conocidas Y han cesado.		Con base en y especificando cualquiera de los siguientes puntos:	(a) observación directa [excepto A3]
A2 Reducción del tamaño de la población observada, estimada, inferida o sospechada, en el pasado donde las causas de la reducción pudieron no haber cesado O no ser entendidas y conocidas O no ser reversibles.			(b) un índice de abundancia apropiado para el taxón
A3 Reducción del tamaño de la población que se proyecta, se infiere o se sospecha será alcanzada en el futuro (hasta un máximo de 100 años) [(a) no puede ser usado].			(c) una reducción del área de ocupación (AOO), extensión de presencia (EOO) y/o calidad del hábitat
A4 Reducción del tamaño de la población observada, estimada, inferida, proyectada o sospechada donde el período de tiempo considerado debe incluir el pasado y el futuro (hasta un máx. de 100 años en el futuro), y donde las causas de la reducción pueden no haber cesado O pueden no ser entendidas y conocidas O pueden no ser reversibles.			(d) niveles de explotación reales o potenciales
			(e) como consecuencia de taxones introducidos, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores o parásitos
B. Distribución geográfica representada como extensión de presencia (B1) Y/O área de ocupación (B2)			
	En Peligro Crítico	En Peligro	Vulnerable
B1. Extensión de presencia (EOO)	< 100 km ²	< 5.000 km ²	< 20.000 km ²
B2. Área de ocupación (AOO)	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2.000 km ²
Y por lo menos 2 de las siguientes 3 condiciones:			
(a) Severamente fragmentada, O Número de localidades	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) Disminución continua observada, estimada, inferida o proyectada en cualesquiera de: (i) extensión de presencia; (ii) área de ocupación; (iii) área, extensión y/o calidad del hábitat; (iv) número de localidades o subpoblaciones; (v) número de individuos maduros			
(c) Fluctuaciones extremas en cualesquiera de: (i) extensión de presencia; (ii) área de ocupación; (iii) número de localidades o subpoblaciones; (iv) número de individuos maduros			

C. Pequeño tamaño de la población y disminución.			
	En Peligro Crítico	En Peligro	Vulnerable
Número de individuos maduros	< 250	< 2.500	< 10.000
Y por lo menos uno de C1 o C2			
C1. Una disminución continua observada, estimada o proyectada (hasta un máximo de 100 años en el futuro) de al menos:	el 25% en 3 años o 1 generación (lo que fuese más largo)	el 20% en 5 años o 2 generaciones (lo que fuese más largo)	el 10% en 10 años o 3 generaciones (lo que fuese más largo)
C2. Una disminución continua observada, estimada, proyectada o inferida Y por lo menos 1 de las siguientes 3 condiciones:			
(a) (i) Número de individuos maduros en cada subpoblación	≤ 50	≤ 250	≤ 1.000
(ii) % de individuos en una sola subpoblación =	90–100%	95–100%	100%
(b) Fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros			
D. Población muy pequeña o restringida			
	En Peligro Crítico	En Peligro	Vulnerable
D. Número de individuos maduros	< 50	< 250	D1. < 1.000
D2. <i>Solo aplicable a la categoría VU</i> Área de ocupación restringida o bajo número de localidades con una posibilidad razonable de verse afectados por una amenaza futura que podría elevar al taxón a CR o EX en un tiempo muy corto.	-	-	D2. típicamente: AOO < 20 km ² o número de localidades ≤ 5
E. Análisis Cuantitativo			
	En Peligro Crítico	En Peligro	Vulnerable
Indica que la probabilidad de extinción en estado silvestre es:	≥ 50% dentro de 10 años o 3 generaciones, lo que fuese más largo (100 años max.)	≥ 20% dentro de 20 años o 5 generaciones, lo que fuese más largo (100 años max.)	≥ 10% dentro de 100 años

Anexo 2. Clave dicotómica para las especies ecuatorianas de *Magnolia* L. de la sección *Talauma*, subsección *Talauma*. Tomado de Vázquez García *et al.* 2015.

Clave para las especies ecuatorianas de *Magnolia* sect. *Talauma* subsect. *Talauma*

1. Carpelos 5–20, estambres 20–90 2
 - Carpelos 35–135, estambres 105–175 7
2. Hojas suborbiculares, cordadas, ampliamente ovadas, raro ampliamente elíptica 3
 - Hojas elípticas a lanceoladas o ampliamente elípticas 4
3. Láminas de hojas maduras de 6–11 cm de largo, pétalos externos obovados-espatulados y fuertemente cóncavos *Magnolia vargasiana*
 - Láminas de hojas maduras de 15–22 cm de largo, pétalos externos angostamente oblanceolados y ligeramente cóncavos *Magnolia kichuana*
4. Lámina de las hojas pubescentes en el envés 5
 - Lámina de las hojas mayormente glabras o glabrescentes por ambos lados 6
5. Pétalos 3–3.3 cm de largo; frutos 4 cm de largo, nervios laterales 13–15 por lado *Magnolia zamorana*
 - Pétalos 1.5–2 cm de largo; frutos 3 cm de largo, nervios laterales 8–12 por lado *Magnolia palandana*
6. Carpelos 4–6, estambres 20–25 (Cordillera de los Llanganates, Ecuador) *Magnolia llanganatensis*
 - Carpelos 14–18, estambres 81–87 *Magnolia rimachii*
7. Carpelos sin punta 8
 - Carpelos fuertemente puntiagudos en su ápice 9
8. Carpelos 124–132 *Magnolia dixonii*
 - Carpelos 96–104 *Magnolia canandeana*
9. Pecíolos y entrenudos pubescentes, carpelos 35–40 *Magnolia neillii*
 - Pecíolos y entrenudos glabros o glabrescentes, carpelos 78–122 10
10. Fruto obovoide, hojas maduras 28.0–55.0 × 12.0–26.5 cm; 10–22 venas por lado *Magnolia equatorialis*
 - Fruto ovoide, hojas maduras 16.0–26.0 × 6.0–17.0 cm, 6–9 venas por lado *Magnolia pastazaensis*

13. GLOSARIO

Bulada.- Superficie foliar con proyecciones redondeadas.

Exotesta o Sarcotesta.- Tejido carnosos de la cubierta seminal, generalmente de colores vistosos.

Folículo.- Fruto monocarpelar, seco y dehiscente, que se abre por una sutura ventral.

Funículo.- Filamento que une a la semilla con la placenta; usualmente en las magnolias es muy desarrollado.

Hipsófilo.- Hoja de morfología simple que protege al botón floral. Las brácteas y bractólas son hipsófilos.

Monofilético.- Grupo de organismos descendientes que han evolucionado de una población ancestral común.